



กทปส

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา

การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน
หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศชื่อโครงการภาษาไทย

Research and Development of
a Near Real-time Captioning Service

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (สำนักงาน
กสทช.)



กทปส

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ

นายโยธิน สิทธิบัติกุล และคณะ

กุมภาพันธ์ 2561

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (สำนักงาน
กสทช.)

รายงานฉบับสมบูรณ์

ทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา
สัญญารับทุนเลขที่ B2-2-01/58

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกัน
หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ

Research and Development of a Near Real-time Captioning Service

(คณะ) นักวิจัย

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. นายโยธิน สิทธิบัติกุล | นักวิจัยหัวหน้าโครงการ |
| 2. นายณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล | นักวิจัยร่วม |
| 3. นางสาวอนันต์ลดา โชติมงคล | นักวิจัยร่วม |
| 4. นายธนกร สุขใส | นักวิจัยร่วม |
| 5. นายสุชาติ อรุณนิธิกุล | นักวิจัยร่วม |
| 6. นางกมลพรรณ พันธ์พึ่ง | นักวิจัยร่วม |
| 7. นางสาวสุภาพันธุ์ เกตุคำ | นักวิจัยร่วม |
| 8. นายสุเกดิองค์ ภูพัฒน์ | นักวิจัยร่วม |

ได้รับทุนอุดหนุนจาก

กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ
(สำนักงาน กสทช.)

กุมภาพันธ์ 2561

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน

หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ

กุมภาพันธ์ 2561

1. ตามแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 – 2559) มุ่งเน้นให้เกิดการเข้าถึงหรือรับรู้ข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึงและเสมอภาค และการจัดบริการตามประกาศ สำนักงาน กสทช. เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ พ.ศ.2559 ข้อ 5 กำหนดหลักเกณฑ์ให้ผู้รับใบอนุญาตมีการจัดบริการล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียง เสียงบรรยายภาพ หรืออื่นใด โดยระบุให้จัดบริการให้เหมาะสมกับรูปแบบของแต่ละรายการ โดยอย่างน้อยต้องมีสัดส่วน เรื่องบริการคำบรรยายแทนเสียง อย่างน้อยร้อยละ 40 ของสัดส่วนรายการที่เป็นข่าวสารหรือสาระที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะ และต้องจัดให้มีเพิ่มขึ้นจนถึงร้อยละ 60 ภายในระยะเวลาที่กำหนด รวมเวลาตลอดทั้งวันเฉลี่ยแล้วต้องไม่น้อยกว่า 180 นาทีต่อวัน
2. การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง ในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near real-time captioning) ในประเทศไทยยังไม่เคยมีการจัดทำมาก่อน และยังไม่มีการกำหนดรายละเอียด วิธีการหรือมาตรฐานในการออกอากาศปัจจุบัน กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (สำนักงาน กสทช.) อนุมัติทุนสนับสนุนสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอสให้ดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ
 - (1) เพื่อให้มีการพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ อันจะส่งผลให้เกิดการกระตุ้นการดำเนินบริการคำบรรยายแทนเสียงให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปแบบ
 - (2) เพื่อส่งเสริมให้คนพิการ ผู้สูงอายุ และผู้ด้อยโอกาส สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านกิจการกระจายเสียงได้อย่างเสมอภาคกับบุคคลทั่วไป
3. โครงการศึกษาวิจัยฯ มีขอบเขต กิจกรรม และระยะเวลาดำเนินงาน ดังนี้
 - (1) การศึกษาเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานเทคโนโลยีด้านกิจการโทรทัศน์ที่เกี่ยวข้อง และการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ และประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และศึกษาจากข้อมูลต่างประเทศเกี่ยวกับการจัดทำบริการคำบรรยาย

- แทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ทั้งทางด้านกฎหมายและการกำกับดูแล มาตรฐานเทคโนโลยี/เทคนิค กลไกการดำเนินการ การส่งเสริม และประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ใน 3 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และอังกฤษ (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2560 - พฤษภาคม 2560)
- (2) ศึกษา วิจัยเทคโนโลยีการถอดความเสียงพูดแบบทันทีที่ได้มีการพัฒนาแล้ว เพื่อต่อยอดให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ สำหรับกิจการโทรทัศน์เป็นการเฉพาะ (ระหว่างเดือนเมษายน 2560 - กรกฎาคม 2560)
 - (3) ทดลอง/ทดสอบการดำเนินการจริง ทั้งนี้ อาจเป็นการออกอากาศจริง หรือสถานการณ์จำลอง จำนวน 5 ครั้ง ซึ่งพิจารณาให้มีความเหมาะสม และมีความหลากหลายของประเภทหรือลักษณะเพียงพอ เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่สามารถจัดทำสรุปและข้อเสนอแนะได้ (ระหว่างเดือนสิงหาคม 2560 - มกราคม 2561)
 - (4) พัฒนา ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องและปัญหา หรือรายงานข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ที่เกิดจากการทดลอง/ทดสอบการดำเนินการจริง และอาจทดลอง/ทดสอบซ้ำอีกครั้ง (ระหว่างเดือนธันวาคม 2560 - มกราคม 2561)
 - (5) จัดทำบทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะด้านกฎหมายและการกำกับดูแล มาตรฐานเทคโนโลยี/เทคนิค กลไกการดำเนินการ การส่งเสริม และประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (เดือนมกราคม 2561)
4. โครงการศึกษาวิจัยนี้ฯ ใช้ความหมายคำว่า คำบรรยายแทนเสียง ในความหมายที่สอดคล้องกับประกาศ กสทช. เรื่องการส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการฯ พ.ศ. 2559 เป็นบริการโทรทัศน์ที่จัดให้มีคำบรรยายเป็นตัวอักษร (Character) แทนเสียงพูดหรือเสียงประกอบ โดยมีเป้าหมายการศึกษาเกี่ยวกับ คำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ (On-line captioning หรือ live captioning หรือ real-time captioning) และเป็นคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (Closed captioning)
 5. คำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ หมายถึง คำบรรยายแทนเสียงของรายการโทรทัศน์ที่ผู้ผลิตจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในขณะเดียวกันกับที่รายการกำลังออกอากาศ รายการที่ใช้คำบรรยายแทนเสียงแบบนี้ใช้สำหรับรายการที่อาจไม่มีบทก่อนล่วงหน้าได้ เช่น รายการเหตุการณ์สด รายการข่าว รายการกีฬา การพยากรณ์อากาศ รายการด้านเศรษฐกิจ รายการบันเทิง
 6. คำบรรยายที่เกิดขึ้นในขณะเดียวกันที่รายการโทรทัศน์กำลังออกอากาศมีความแตกต่างรวมทั้งมีความซับซ้อนเชิงเทคนิคมากกว่าคำบรรยายแทนเสียงที่ทำแบบบันทึกล่วงหน้า (Off-line

captioning หรือ Pre-recorded captioning) โดยเฉพาะปัจจัยเรื่องระยะเวลาที่เป็นแบบสด ต้องผลิตคำบรรยายแทนเสียงให้เสร็จภายในระยะเวลาอันสั้น เปิดโอกาสให้มีการแก้ไขได้น้อยมาก ดังมีลักษณะและข้อพิจารณาที่สำคัญ คือ

- (1) การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงช้ากว่าภาพและเสียงต้นฉบับ (Delay) โดยทั่วไปการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ จะช้ากว่าเสียงพูดหรือภาพ 1-2 วินาที
- (2) การแสดงผลเป็นแบบไล่บรรทัดต่อเนื่อง (Roll-up captions) อาจแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงเป็นแบบ 2-3 แถว เมื่อแถวแรกขึ้นครบแล้วก็จะเลื่อนขึ้นบน และแถวที่ 2 และ 3 จะปรากฏจากด้านล่างและเลื่อนขึ้นมาแทนที่บรรทัดก่อนหน้า
- (3) การถอดเสียงเป็นแบบคำต่อคำ (Verbatim captions)
- (4) ความเร็วในการอ่าน (Reading rate) เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความเร็วในการพูดของคนในรายการโทรทัศน์ หรือหากมีคนในรายการที่พูดเร็วกว่าปกติ ฉะนั้นจะกระทบต่อความเร็วในการอ่านของผู้ชมด้วย
- (5) การบ่งชี้ตัวผู้พูดในรายการ (Speaker identification) จะต้องใช้วิธีการที่ทำรวดเร็ว ไม่ต้องพิมพ์ตัวอักษรมาก หรือมีการใช้สัญลักษณ์แทน
- (6) ความถูกต้องของคำบรรยายแทนเสียง (Accuracy) ด้วยข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว และมีโอกาสแก้ไขข้อผิดพลาดน้อย โดยทั่วไปจะยอมรับให้คำบรรยายแทนเสียงมีความผิดพลาดในระดับสูงกว่าคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า

7. **ข้อกำหนดหรือแนวทางการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในโลกยังไม่มีข้อกำหนดหรือตกลงให้มีมาตรฐานกลางที่ใช้สำหรับทุกประเทศ** มีปรากฏเพียงการตกลงของบางกลุ่มประเทศที่ใช้แนวทางร่วมกัน เช่น ประเทศในสหภาพยุโรปส่วนใหญ่จะอ้างอิงแนวทางของบริษัทแพร่ภาพกระจายเสียงอังกฤษ (British Broadcasting Corporation เรียกย่อ BBC) ในประเทศสหราชอาณาจักรเหมือนกัน

โดยทั่วไปภายในแต่ละประเทศจะมีการตกลงหลักการกลางขั้นต่ำที่หน่วยงานผลิตคำบรรยายแทนเสียงจะใช้เป็นแนวทางร่วมกัน หลังจากนั้น หน่วยงานผลิตแต่ละแห่งอาจจัดทำข้อกำหนดรายละเอียดขึ้นใช้เองของหน่วยงาน ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามบริบทของสังคมและวัฒนธรรม หรือเทคโนโลยีที่ใช้

สำหรับแนวทางการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ในประเทศต่างๆ จะไม่มีระบุรายละเอียดในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ มากเหมือนกับคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า โดยจะมีการระบุถึงหลักการสำคัญเฉพาะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ความถูกต้อง: การกำหนดความแม่นยำสมบูรณ์ของเนื้อหา ซึ่งจะกำหนดระดับไว้ต่ำกว่าคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า

- การประสานเวลา: การกำหนดระยะเวลาความต่างของช่วงเวลาที่เกิดขึ้นระหว่างเสียงที่เกิดขึ้นของรายการกับคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ที่แสดงบนหน้าจอโทรทัศน์
- ความสมบูรณ์: กล่าวถึงการจัดทำบริการให้ครบเวลาสมบูรณ์ของทั้งรายการ
- การจัดวางตำแหน่ง: กล่าวถึงการจัดวางตำแหน่งคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอโทรทัศน์
- เป้าหมายของบริการ: มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ชมรายการโทรทัศน์สามารถเข้าใจเนื้อหาได้
- ข้อความที่แสดงบนจอภาพไม่บดบังส่วนสำคัญของภาพ
- การแสดงผลตัวอักษรบนจอภาพ: มีระบุลักษณะการแสดงผล เช่น การแสดงผลตัวอักษรให้ปรากฏเลื่อนไปอย่างต่อเนื่อง การแสดงผลควรไม่เกิน 2 บรรทัด
- การระบุชี้ตัวคนพูด: อาจใช้การเปลี่ยนสีหรือสัญลักษณ์บางอย่าง ไม่ต้องมีการใส่สัญลักษณ์มาก เพราะไม่มีเวลาในการทำ

8. แนวคิดที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

- (1) โครงการศึกษาวิจัยฯ ประยุกต์ใช้เทคนิคการถอดความ โดยใช้ผู้ถอดความแบบช่วยกันพิมพ์ (Simultaneous typing)
- (2) การศึกษาด้านฮาร์ดแวร์และเครือข่ายของโครงการศึกษาวิจัยฯ เป็นการพัฒนาต่อยอดจากระบบฮาร์ดแวร์และเครือข่ายที่มีอยู่เดิมของสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส โดยจะปรับปรุงหรือแก้ไขระบบอุปกรณ์เฉพาะในส่วนการออกอากาศระบบโทรทัศน์ดิจิทัล ให้สามารถบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบใกล้เคียงเวลาจริงได้ โดยส่วนที่ต้องปรับปรุงคือ มอดูลที่ใช้จัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดที่มีอยู่เดิม ซึ่งใช้กับรายการที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้าและมีคำบรรยายแบบแปลภาษาที่ได้จากการเตรียมไว้ในฐานข้อมูลแล้ว จากการศึกษา ออกแบบและทดสอบ การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ของโครงการ

9. สรุปผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

- (1) ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยสามารถดำเนินการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ได้จริงในเชิงเทคนิค และกลุ่มผู้ใช้งานคนพิการทางการได้ยิน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักยอมรับผลการทดสอบว่าอยู่ในระดับการใช้งานที่เข้าใจได้
- (2) การใช้เทคนิคถอดความแบบช่วยกันพิมพ์ ต้องใช้เจ้าหน้าที่ถอดความจำนวน 4-5 คนในการทดสอบ ขึ้นอยู่กับประเภทรายการโทรทัศน์ รายการข่าวต้องใช้เจ้าหน้าที่ถอดความจำนวนมากกว่ารายการประเภทอื่น
- (3) การส่งสัญญาณออกอากาศและอุปกรณ์ พบว่าอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณออกอากาศที่มีใช้งานส่วนใหญ่ปัจจุบันคือผลิตภัณฑ์ Screen U8000 หรือ U4000 ซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ WinCAPS Quantum

Q-Live (Q-Live) ไม่รองรับการใช้งานระบบภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากภาษาไทย ไม่มีการเว้นวรรคระหว่างคำเหมือนกับภาษาอังกฤษ

อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่พบว่าใช้งานได้ดีกว่าและโครงการศึกษาวิจัยฯ เลือกลงใช้เพื่อทดสอบ และพัฒนาต่อตลอดโครงการ คือ **อุปกรณ์ผลิตภัณฑ์ Peach รุ่น VT3 ซอฟต์แวร์ PIMmala subtitle gateway**

(4) จากผลการทดสอบเชิงเทคนิค ยังพบข้อจำกัดที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ในปัจจุบัน ต้องการการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มคุณภาพบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ดังนี้

- ด้านความถูกต้องของการถอดความ

ค่าความถูกต้องในการถอดความด้วยระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีต่อเวลาผ่านระบบสื่อสารทางไกล สำหรับรายการข่าวมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยอยู่ที่ 80-90% จาก การทดสอบกับผู้ใช้พบว่าผู้ใช้บางส่วนยอมรับความถูกต้องที่ระดับนี้ได้ ในขณะที่ผู้ใช้ บางส่วนต้องการความถูกต้องที่สูงกว่านี้ ปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้องของการถอดความ ได้แก่ คุณภาพของเสียงพูด และคำศัพท์และชื่อเฉพาะ ปัจจัยด้านคุณภาพของเสียงอาจ เป็นเรื่องที่ปรับปรุงได้ยากเนื่องจากรายการข่าวอาจมีการสัมภาษณ์นอกสถานที่ ส่วน ปัจจัยด้านคำศัพท์สามารถปรับปรุงได้ โดยให้ผู้ถอดความศึกษาสคริปต์ที่ใช้ในการอ่าน ข่าวก่อน หรือได้เห็นคำศัพท์ยาก หรือชื่อเฉพาะก่อนล่วงหน้า ซึ่งแนวทางนี้ **ควรมีการพัฒนาส่วนต่อเชื่อมสำหรับดึงข้อมูลสคริปต์ข่าวเพื่อส่งต่อไปยังระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีต่อเวลา**

- ด้านรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

เนื่องจากข้อจำกัดด้าน Bandwidth ของประเทศไทยทำให้ไม่สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบทีละตัวอักษรได้ การศึกษานี้จึงต้องใช้การแสดงผลข้อความปรากฏบนจอโทรทัศน์แบบทีละกลุ่มตัวอักษร ซึ่งกลุ่มตัวอักษรนี้อาจจะไม่ครบเต็มคำ และต้องรอการแสดงผลอีก 500 millisecond กว่าส่วนที่เหลือของคำจะถูกส่งมาแสดงผล ทำให้ยากต่อการอ่าน และยังมีปัญหาการจัดการคำก่อนขึ้นบรรทัดใหม่ ทำให้บางส่วนของคำตกลงมาอยู่อีกบรรทัดหนึ่ง

การแก้ปัญหาการแสดงผลไม่ครบคำต้องอาศัยโปรแกรมตัดคำเข้ามาช่วย เนื่องจากภาษาไทยไม่มีช่องว่างระหว่างคำ อย่างไรก็ตามโปรแกรมตัดคำภาษาไทยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยังไม่รองรับข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ที่ได้จากการพิมพ์ข้อความแบบต่อเนื่อง และอาจมีการแก้ไขข้อความที่พิมพ์ไปแล้ว ซึ่งจะต้องมีการพัฒนาโปรแกรมตัดคำภาษาไทยที่สามารถรองรับข้อความที่ได้จากระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีต่อเวลาขึ้นมาใหม่

- ด้านความทันต่อเวลา

เนื่องจากข้อจำกัดด้าน Bandwidth ที่จัดสรรไว้ให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียง 100 kpbs ทำให้ไม่สามารถแสดงผลข้อมูลทีละตัวอักษรได้ ทำให้ค่า Delay ของการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงเมื่อเทียบกับเสียงพูด เพิ่มขึ้นจากค่า Delay ของระบบถอดความแบบทันทีต่อเวลา โดยจากการทดสอบพบว่าค่า Delay เฉลี่ยอยู่ที่ 6.6 วินาที

จากการทดสอบออกอากาศเสมือนจริง พบว่าการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงหลังส่งข้อมูลผ่าน MUX มีความถี่น้อยกว่าค่าที่ DVB subtitle generator ตั้งไว้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากข้อจำกัดความเร็วในการแปลงข้อมูล เพื่อส่งสัญญาณภาพไปออกอากาศ ทำให้ค่าความถี่ในการส่งข้อมูลที่ทำให้สามารถส่งคำบรรยายแทนเสียงได้สม่ำเสมอคือ 500 ms สำหรับการแสดงผลแบบ SD สำหรับการแสดงผลแบบ HD ต้องใช้ค่าความถี่ที่น้อยกว่านี้ ซึ่งจะส่งผลให้ ขาดความต่อเนื่องในการอ่านข้อความ หากต้องการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD ควรเพิ่มค่า Bandwidth ที่จัดสรรให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียงเป็น 200 kpbs

10. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- (1) สำนักงาน กสทช. พิจารณารับนโยบายสำหรับแนวทางการบริหารจัดการอัตราบิตที่เหลืออยู่ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ามากขึ้นกับบริการที่เกิดขึ้นในทีวีดิจิทัล โดยจัดสรรอัตราบิตให้ถึง 200 kbps

ปัจจุบัน การให้บริการโครงข่ายโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลของบริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) กรมประชาสัมพันธ์ และ ส.ส.ท. ยังคงมี Bandwidth เหลืออยู่ ซึ่งสามารถนำอัตราบิตที่เหลือจากการให้บริการโครงข่ายโทรทัศน์ฯ มาใช้ประโยชน์ได้

- (2) ให้มีศูนย์บริการการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงที่เป็นหน่วยงานกลาง ทำหน้าที่สนับสนุนการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ให้กับสถานีโทรทัศน์ที่มีความต้องการ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรร่วมกันหลายหน่วยงาน แทนที่หน่วยงานจะแยกจัดทำบริการเอง
- (3) สำนักงาน กสทช. สนับสนุนให้มีหน่วยงานให้คำปรึกษา การฝึกอบรม เกี่ยวกับการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ในเชิงเทคนิค หรืออื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้สถานีโทรทัศน์มีความรู้และได้ทดสอบการทำงานจริงได้

- (4) ให้มีการศึกษาวิจัย เพื่อทดลองดำเนินการจริงของสถานีโทรทัศน์แบบหลายสถานีส่งสัญญาณแพร่ภาพพร้อมกัน และการทำงานของหน่วยบริการ MUX
- (5) วางแผนเพื่อส่งเสริมให้มีการจัดบริการเพื่อการเข้าถึงของคนพิการ/ผู้สูงอายุ (บริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด เสียงบรรยายภาพ) ในระบบบริการที่ส่งสัญญาณโทรทัศน์ด้วยดาวเทียมหรือเคเบิลด้วย
- (6) ส่งเสริมการใช้งานระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงของกลุ่มผู้ใช้คนพิการทางการได้ยิน โดยทำงานร่วมกับสถาบันการศึกษา สมาคม ชมรมหรือกลุ่มของคนพิการทางการได้ยิน ซึ่งมีสมาชิกเป็นคนหูหนวกหรือคนหูตึง ในการให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่องการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดในระบบโทรทัศน์ดิจิทัล
- (7) จัดทำคู่มือสำหรับผู้ใช้ แสดงวิธีใช้งาน การรับชม ตารางออกอากาศรายการโทรทัศน์ที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงโดยใช้คำอธิบายแบบง่าย
- (8) ส่งเสริมให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยมากขึ้น ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับนักเรียนหูหนวก/หูตึง เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการเขียนการอ่านภาษาไทยให้แก่เยาวชน

11. ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี การปฏิบัติการเชิงเทคนิคการส่งสัญญาณออกอากาศและอุปกรณ์

- (1) ให้มีการพัฒนามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงที่เป็นภาษาไทยขึ้นมาใช้ในประเทศ เนื่องจากผู้ผลิตอุปกรณ์การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงต่างประเทศส่วนใหญ่ไม่ได้รองรับระบบมาตรฐานภาษาไทยแบบสมบูรณ์ เช่น UTF-8, TIS620 หรือ Unicode
- (2) วางแผนระยะยาวในการจัดหาอุปกรณ์ที่รองรับการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดสำหรับภาษาไทย เนื่องจากมีข่าวแจ้งว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบในโครงการศึกษาวิจัยฯ นี้อายุการผลิตในอนาคต และอุปกรณ์ในท้องตลาดยี่ห้ออื่นไม่เอื้อต่อการทำงานกับภาษาไทย
- (3) ให้มีการศึกษาวิจัยการพัฒนาเกี่ยวกับการใช้ระบบการแปลงเสียงพูดเป็นข้อความในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ เพื่อเป็นทางเลือกในการใช้งานสำหรับประเภทรายการโทรทัศน์ที่มีรูปแบบหลากหลาย
- (4) พัฒนาระบบบริการเพื่อแจ้งเตือนเวลาออกอากาศของรายการที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้คนพิการทางการได้ยิน ซึ่งใช้งานโซเชียลมีเดียมาก เช่น เฟสบุ๊ก โปรแกรมไลน์

- (5) จัดให้มีระบบรับแจ้งความคิดเห็น คำแนะนำ ทิชม ผลการรับชมบริการคำบรรยายแทนเสียง
ในช่วงเวลาเดียวกันๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเพื่อการพัฒนาบริการให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

12. ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี มาตรฐาน/แนวทาง การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลา
เดียวกันๆ

- (1) ให้มีการนำข้อมูลผลการศึกษาของโครงการฯ เพื่อประกอบการใช้งานและติดตามผล แนว
ทางการจัดทำล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียงและเสียงบรรยายภาพสำหรับการให้บริการ
โทรทัศน์ (พศศจิกายน 2560) สำหรับการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ที่มี
การดำเนินการในสถานการณ์จริง โดยอาจพิจารณายืดหยุ่นให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย
ทั้งในเชิงเทคนิคและความต้องการของผู้ใช้
- (2) ให้มีการประเมินผลการใช้งานผู้ใช้จริง เกี่ยวกับบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ
เป็นระยะต่อเนื่อง 6-12 เดือน หากผู้ใช้มีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะการใช้งาน มีความคุ้นเคย
หรือใช้งานได้อย่างคล่องแคล่วแล้ว อาจมีความต้องการหรือความนิยมที่เปลี่ยนแปลงและมีความ
ชัดเจนขึ้นเกี่ยวกับรูปแบบการแสดงผลที่เหมาะสมกับบริบทของประเภทรายการโทรทัศน์และการ
แสดงผลภาษาไทย
-

คำนำ

ตามสัญญาวิทยุวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมฯ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near Real-time Captioning) เลขที่ B2-2-01/58 ลงวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2560 การส่งมอบงานงวดสุดท้ายระบุให้มีการส่งมอบรายงานผล ได้แก่ 1) รายงานผลการดำเนินงานทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ จำนวน 5 ครั้ง 2) รายงานการทดสอบการใช้ระบบบริการฯ ออกอากาศกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน 3) รายงานสรุปแนวทางการพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง รวมถึงข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบ 4) รายงานบทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี 5) รายงานผลการดำเนินงานฉบับย่อสำหรับลงตีพิมพ์ในวารสารสำนักงาน กสทช. และ 6) เอกสารรับรองความถูกต้องครบถ้วนของค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ โดยผู้สอบบัญชีรับอนุญาต

องค์กรกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) จัดทำรายงานการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

ส่วนที่หนึ่ง เป็นการสรุปถึงความเป็นมา วัตถุประสงค์ ขอบเขต กิจกรรม นิยามคำบรรยายแทนเสียง ลักษณะสำคัญของคำบรรยายแทนเสียงแบบในช่วงเวลาเดียวกัน รวมถึงแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาของโครงการ

ส่วนที่สอง กล่าวถึงรายงานผลการทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค รายงานผลการทดสอบกลุ่มผู้ใช้คนหูหนวก และรายงานสรุปแนวทางการพัฒนาปรับปรุงระบบ

ส่วนที่สาม เป็นการสรุปผลการศึกษาการดำเนินงานโครงการ และข้อเสนอแนะ ซึ่งโครงการฯ จัดเวทีระดมความเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องขึ้นเพื่อรับฟังความเห็นต่อผลการศึกษาของโครงการ รวมทั้งเปิดให้มีการเสนอแนะต่อการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ

สำหรับรายงานผลการดำเนินงานฉบับย่อสำหรับลงตีพิมพ์ในวารสารสำนักงาน กสทช. และเอกสารรับรองความถูกต้องด้านค่าใช้จ่ายของโครงการ จัดทำเป็นรายงานย่อ แยกต่างหากจากรายงานเล่มนี้

องค์กรกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทยเชื่อมั่นว่าโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ จะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานด้านกิจการโทรทัศน์ของประเทศไทย พร้อมไปกับการสร้างสรรค์สังคมที่เปิดโอกาสในการสื่อสารให้กับทุกคนเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

คณะผู้จัดทำรายงาน

มกราคม 2561

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร	i
คำนำ	ix
สารบัญ	x
สารบัญภาพ	xii
สารบัญตาราง.....	xiv
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขต กิจกรรม และระยะเวลาดำเนินงานโครงการ	2
1.4 คำนิยามและลักษณะคำบรรยายแทนเสียงแบบในช่วงเวลาเดียวกัน	3
1.5 ลักษณะและข้อพิจารณาของคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน	6
1.6 แนวคิดที่ใช้ในการศึกษา	8
1.7 การทบทวนความรู้การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน ใน ต่างประเทศ	13
1.8 การบริหารและติดตามโครงการ	15
บทที่ 2 ผลการทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน	19
2.1 การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ เชนเทคนิค....	20
2.2 การทดสอบการใช้ระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด กับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน	43
2.3 รายงานผลการทดสอบการใช้เครื่องแปลงสัญญาณโทรศัพท์.....	58
2.4 รายงานสรุปแนวทางพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง รวมถึงข้อจำกัดที่ไม่ สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบ	61
บทที่ 3 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	64
3.1 บทสรุป	64
3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	68
3.3 ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี การปฏิบัติการเชิงเทคนิคการส่งสัญญาณออกอากาศ และอุปกรณ์.....	71
3.4 ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลา เดียวกัน.....	72
เอกสารอ้างอิง	75

ภาคผนวก	1
ภาคผนวก ก. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับ/ คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานฯ	2
ภาคผนวก ก. 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการ ศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ	2
ภาคผนวก ก. 2 คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทน เสียงในระยะเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ	4
ภาคผนวก ข. รายการประชุมคณะกำกับโครงการฯ/ คณะทำงานฯ.....	6
ภาคผนวก ข. 1 รายการการประชุมคณะกำกับโครงการฯ ครั้งที่ 3/2560 ถึง ครั้งที่ 1/2561.....	6
ภาคผนวก ข. 2 รายการการประชุมคณะทำงานศึกษาวิจัยฯ ครั้งที่ 3/2560 ถึง ครั้งที่ 6/2560	23
ภาคผนวก ค. สรุปผลการประชุมระดมความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 10 มกราคม 2561	44
ภาคผนวก ง. แบบสอบถามการทดสอบกลุ่มผู้ใช้งานคนพิการทางการได้ยิน	70
ภาคผนวก ง. 1 แบบสอบถามบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลา ออกอากาศแบบปิด ครั้งที่ 1	70
ภาคผนวก ง. 2 แบบสอบถามบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลา ออกอากาศแบบปิด ครั้งที่ 2	76
รายชื่อผู้จัดทำรายงาน	80

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1	ระบบบริการถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลาผ่านระบบสื่อสารทางไกลแบบช่วยกันพิมพ์.....	10
ภาพที่ 2	ขั้นตอนการทำงานของระบบออกอากาศที่มีบริการคำบรรยายแบบแปลภาษาและ บริการคำ บรรยายแทนเสียง	11
ภาพที่ 3	ขั้นตอนการทำบริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการที่ผลิตไว้ล่วงหน้า	12
ภาพที่ 4	ขั้นตอนการทำบริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการถ่ายทอดสด	12
ภาพที่ 5	โครงสร้างของระบบให้บริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศสด.....	13
ภาพที่ 6	DVB subtitle generator ยี่ห้อ Peach software control รุ่น VB2000	21
ภาพที่ 7	ระบบ PIMmala subtitle gateway.....	22
ภาพที่ 8	แผนภาพการเชื่อมต่อ Live stream text receiving module เข้ากับระบบออกอากาศโทรทัศน์ ภาคพื้นดินระบบดิจิทัล (DVB T2) ของสถานีโทรทัศน์	22
ภาพที่ 9	การเชื่อมต่ออุปกรณ์สำหรับทดสอบระบบแบบใช้ข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้า	23
ภาพที่ 10	การเชื่อมต่ออุปกรณ์สำหรับทดสอบระบบแบบต่อเชื่อมกับระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริง	23
ภาพที่ 11	เมนูสำหรับเลือก เปิด/ปิด คำบรรยายแทนเสียงภาษาไทย ผ่านเครื่องรับสัญญาณ โทรทัศน์ ภาคพื้นดินฯ.....	26
ภาพที่ 12	การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทย	26
ภาพที่ 13	หน้าจอตั้งค่าการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง.....	27
ภาพที่ 14	การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทยจากระบบถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลาจริง	28
ภาพที่ 15	หน้าจอแสดงผลการทดสอบค่า Bandwidth ที่ใช้ในการออกอากาศสำหรับกรณีที่มีบริการคำ บรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิดพร้อมด้วย	29
ภาพที่ 16	ค่า Bit rate ของการแสดงผลแบบ HD ที่ Refresh rate 1000 ms.....	32
ภาพที่ 17	ค่า Bit rate ของการแสดงผลแบบ HD ที่ Refresh rate 500 ms.....	33
ภาพที่ 18	การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD (ภาพบน) และแบบ SD (ด้านล่าง).....	34
ภาพที่ 19	การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงที่มีการจัดรูปแบบตามข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช.	36
ภาพที่ 20	การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทดสอบออกอากาศบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบเสมือนจริง	39
ภาพที่ 21	การเปิดบริการคำบรรยายแทนเสียงบนเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ฯ ประเภท iDTV	41
ภาพที่ 22	ข้อความ “[สิ้นสุดการถอดความ]” ปรากฏขึ้นเมื่อจบรายการ ที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียง	42

ภาพที่ 23 การทดสอบรับชมคลิปวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียง จากเครื่องรับโทรทัศน์.....	44
ภาพที่ 24 ตัวเลือกสำหรับผู้ให้ใช้ให้ความเห็นว่าอ่านข้อความคำบรรยายแทนเสียงทันหรือไม่.....	45
ภาพที่ 25 ตัวเลือกสำหรับผู้ให้ประเมินการยอมรับต่อความผิดพลาดของคำบรรยายแทนเสียง.....	46
ภาพที่ 26 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงด้านล่างของจอโทรทัศน์	46
ภาพที่ 27 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงด้านบนของจอโทรทัศน์	47
ภาพที่ 28 ความเห็นของผู้ใช้ต่อคลิปที่ 1 (พูดเร็วปานกลาง 159 คำ/นาที, ไม่มีการพิมพ์ผิด).....	48
ภาพที่ 29 ความเห็นของผู้ใช้ต่อคลิปที่ 2 (พูดค่อนข้างเร็ว 188 คำ/นาที, ไม่มีการพิมพ์ผิด).....	48
ภาพที่ 30 ความเห็นของผู้ใช้ต่อคลิปที่ 3 (พูดค่อนข้างเร็ว 157 คำ/นาที, การพิมพ์ผิด)	49
ภาพที่ 31 ความเห็นของผู้ใช้ต่อความผิดพลาดที่พบในคำบรรยายแทนเสียง	51
ภาพที่ 32 ความเห็นของผู้ใช้ต่อตำแหน่งของคำบรรยายแทนเสียง.....	51
ภาพที่ 33 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบที่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ.....	54
ภาพที่ 34 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบที่ไม่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ	54
ภาพที่ 35 ความเห็นของผู้ใช้ต่อการแสดงผลแบบเก่าและแบบใหม่ของคลิปข่าวสวย	55
ภาพที่ 36 ความเห็นของผู้ใช้ต่อการแสดงผลแบบเก่าและแบบใหม่ของคลิปรายการ บ่ายโมงตรงประเด็น	56
ภาพที่ 37 ความเห็นของผู้ใช้ต่อแถบรองพื้นหลังสีดำ	56
ภาพที่ 38 ความเห็นของผู้ใช้ต่อความผิดพลาดที่พบในคำบรรยายแทนเสียง	57
ภาพที่ 39 ลักษณะการใช้งานอุปกรณ์เพื่อทดสอบ	59

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การทดสอบเชิงเทคนิคระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันๆ แบบปิด	19
ตารางที่ 2 รายการโทรทัศน์ที่มีการเตรียมข้อมูลไว้สำหรับทดสอบระบบ	24
ตารางที่ 3 รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 5	40
ตารางที่ 4 รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1	44
ตารางที่ 5 กลุ่มผู้ใช้ที่เข้าร่วมการทดสอบบริการคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันๆ ครั้งที่ 1	47
ตารางที่ 6 ความถูกต้องในการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายการจากการอ่าน คำบรรยายแทนเสียง	50
ตารางที่ 7 รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 2	53
ตารางที่ 8 กลุ่มผู้ใช้ที่เข้าร่วมการทดสอบบริการคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันๆ ครั้งที่ 2	55
ตารางที่ 9 สรุปผลการทดสอบเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินๆ แบบ STB	59
ตารางที่ 10 การจัดสรรอัตราบิตสำหรับสัญญาณภาพ สัญญาณเสียง และสัญญาณข้อมูลสำหรับการจัดสรร มัลติเพล็กซ์ เปรียบเทียบกับข้อกำหนดของ สำนักงาน กสทช. และการใช้งานจริง ในการทดสอบ	68

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ตามแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 – 2559) มุ่งเน้นให้เกิดการเข้าถึงหรือรับรู้ข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึงและเสมอภาค และการจัดบริการตามประกาศ สำนักงาน กสทช. เรื่องการส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ พ.ศ.2559 ข้อ 5 กำหนดหลักเกณฑ์ให้ผู้รับใบอนุญาตมีการจัดบริการล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียง เสียงบรรยายภาพ หรืออื่นใด โดยระบุให้จัดบริการให้เหมาะสมกับรูปแบบของแต่ละรายการ โดยอย่างน้อยต้องมีสัดส่วน เรื่องบริการคำบรรยายแทนเสียง อย่างน้อยร้อยละ 40 ของสัดส่วนรายการที่เป็นข่าวสารหรือสาระที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะ และต้องจัดให้มีเพิ่มขึ้นจนถึงร้อยละ 60 ภายในระยะเวลาที่กำหนด รวมเวลาตลอดทั้งวันเฉลี่ยแล้วต้องไม่น้อยกว่า 180 นาทีต่อวัน

การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง ในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near real-time captioning) ในประเทศไทยยังไม่เคยมีการจัดทำมาก่อน และยังไม่มีการกำหนดรายละเอียด วิธีการหรือมาตรฐานในการออกอากาศปัจจุบัน สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอสเป็นสถานีแห่งแรกในประเทศไทย ที่มีการให้บริการคำบรรยายแทนเสียงทั้งที่เป็นแบบเปิด (Open captions) และแบบปิด (Closed captions) ในระบบการแพร่ภาพโทรทัศน์ดิจิทัลภาคพื้นดิน โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ จึงเป็นการต่อยอดให้สามารถที่จะมีระบบคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศสด (Live broadcasting) ได้แก่ รายการข่าว ที่รายงานสถานการณ์ต่างๆ ของบ้านเมืองเป็นประจำทุกช่วงเวลาในแต่ละวัน ซึ่งจะต้องอาศัยเทคโนโลยี และกระบวนการที่รวดเร็ว ในการใส่คำบรรยายแทนเสียงให้ปรากฏบนหน้าจอไปพร้อมกับการออกอากาศในขณะนั้น

การศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศนี้จะเป็นการสร้างความรู้ใหม่ ทั้งในเชิงเทคนิคและการบริหารจัดการเกี่ยวกับรูปแบบบริการสื่อสารสาธารณะสำหรับคนพิการให้นำมาปฏิบัติได้จริงสำหรับกิจการโทรทัศน์ รวมถึงพัฒนาต่อยอดไปใช้ประโยชน์กับบริการอื่นๆ ได้อีกต่อไป เช่น ด้านการศึกษา การเตือนภัยพิบัติ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้มีการพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ อันจะส่งผลให้เกิดการกระตุ้นการดำเนินบริการคำบรรยายแทนเสียงให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปแบบ
2. เพื่อส่งเสริมให้คนพิการ ผู้สูงอายุ และผู้ด้อยโอกาส สามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านกิจการกระจายเสียงได้อย่างเสมอภาคกับบุคคลทั่วไป

1.3 ขอบเขต กิจกรรม และระยะเวลาดำเนินงานโครงการ

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ดำเนินงานตามขอบเขตและกิจกรรมการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษาจากเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานเทคโนโลยีด้านกิจการโทรทัศน์ที่เกี่ยวข้อง และการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ และประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และศึกษาจากข้อมูลต่างประเทศเกี่ยวกับการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ทั้งทางด้านกฎหมายและการกำกับดูแลมาตรฐานเทคโนโลยี/เทคนิค กลไกการดำเนินการ การส่งเสริม และประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ใน 3 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และอังกฤษ (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2560 - พฤษภาคม 2560)
2. ศึกษา วิจัยเทคโนโลยีการถอดความเสียงพูดแบบทันทีที่ได้มีการพัฒนาแล้ว เพื่อต่อยอดให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ สำหรับกิจการโทรทัศน์เป็นการเฉพาะ (ระหว่างเดือนเมษายน 2560 - กรกฎาคม 2560)
3. ทดลอง/ทดสอบการดำเนินการจริง ทั้งนี้ อาจเป็นการออกอากาศจริง หรือสถานการณ์จำลอง จำนวน 5 ครั้ง ซึ่งพิจารณาให้มีความเหมาะสม และมีความหลากหลายของประเภทหรือลักษณะเพียงพอ เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่สามารถจัดทำสรุปและข้อเสนอแนะได้ (ระหว่างเดือนสิงหาคม 2560 - มกราคม 2561)
4. พัฒนา ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องและปัญหา หรือรายงานข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้ที่เกิดจากการทดลอง/ทดสอบการดำเนินการจริง และอาจทดลอง/ทดสอบซ้ำอีกครั้ง (ระหว่างเดือนธันวาคม 2560 - มกราคม 2561)

5. จัดทำบทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะด้านกฎหมายและการกำกับดูแล มาตรฐานเทคโนโลยี/เทคนิค กลไกการดำเนินการ การส่งเสริม และประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (เดือนมกราคม 2561)

1.4 คำนิยามและลักษณะคำบรรยายแทนเสียงแบบในเวลาเดียวกัน

คำบรรยายแทนเสียง (Captioning)

คำบรรยายแทนเสียง¹ เป็นรูปแบบการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก (Accessibility) ประเภทหนึ่งที่ทำขึ้นเพื่อช่วยในการสื่อสารสำหรับคนพิการทางการได้ยิน โดยทั่วไปคำบรรยายแทนเสียงหรือบางประเทศใช้คำเรียกว่า คำบรรยายแทนเสียงแบบแปลภาษา (Subtitle) หมายถึง การแสดงผลของเสียงในรูปแบบตัวอักษรบนสื่อลักษณะต่างๆ เช่น ภาพยนตร์ ในโรงภาพยนตร์หรือแผ่นดีวีดี และรายการโทรทัศน์ (APFHD and APCD, 2014)

คำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์เริ่มต้นมีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือการสื่อสาร ต่อจากนั้นเอื้อให้เกิดประโยชน์สำหรับกิจการอื่นด้วย ดังในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดัง เช่น โทรทัศน์ในสนามบิน ซึ่งเปิดคำบรรยายแทนเสียงเพื่อให้ผู้ชมรับชมรวมถึงช่วยในการเรียนรู้ภาษาของผู้ชมบางกลุ่มได้ด้วย

ในประเทศไทย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ พ.ศ.2559 ให้ความหมายคำว่า **บริการคำบรรยายแทนเสียง** คือ บริการโทรทัศน์ที่จัดให้มีคำบรรยายเป็นอักษรวิ่ง หรือตัวอักษร สัญลักษณ์ ภาพ หรือทางเลือกอื่นที่แสดงขึ้นในช่วงเวลาเดียวกับที่รายการมีเสียงพูด หรือเสียงประกอบเกิดขึ้น และผู้รับชมสามารถเปิดหรือปิดบริการดังกล่าวด้วยตนเองได้ ทั้งนี้ เพื่อให้ คนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายเข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ ได้มากขึ้น

¹ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ให้นิยาม คำบรรยายแบบแปลภาษา หมายถึง ตัวอักษรที่แสดงผลตามเวลา (Timed text) ในสื่อวีดิทัศน์ ที่เป็นภาษาอื่นที่ต่างจากภาษาพูดในสื่อต้นฉบับ คำบรรยายแทนเสียง หมายถึง ตัวอักษรที่แสดงผลแบบประสานเวลา (Timed-synced text) กับทั้งที่เป็นเสียงพูดและเสียงประกอบอื่นๆ ที่มีความหมาย เช่น เพลงประกอบฉาก หรือประกอบรายการ ที่ปรากฏในสื่อวีดิทัศน์ โดยภาษาพูดและคำบรรยายแทนเสียงเป็นภาษาเดียวกัน ดังนั้น คำบรรยายแทนเสียงจะรวมถึงคำบรรยายถึงเสียงที่ปรากฏในสื่อ เพื่อช่วยในการสื่อสารสำหรับคนพิการทางการได้ยิน ซึ่งรวมทั้งคนหูหนวกและคนหูตึง ส่วนคำบรรยายแบบแปลภาษามีสมมติฐานว่าผู้ชมสามารถได้ยินเสียงแต่ไม่เข้าใจความหมายของภาษา ในสหรัฐอเมริกา คำบรรยายแบบแปลภาษากับคำบรรยายแทนเสียงจึงมีความหมายที่ต่างกัน

ประเทศสหราชอาณาจักร นิยมใช้คำว่า คำบรรยายแบบแปลภาษา มากกว่า โดยให้ความหมายของคำบรรยายแบบแปลภาษากับคำบรรยายแทนเสียงไว้เหมือนกันคือ ตัวอักษรที่แสดงผลตามช่วงเวลาในสื่อวีดิทัศน์ทั่วไปไม่ว่าจะเป็นภาษาใดก็ตาม (3Play Media, n.d.)

สำหรับโครงการศึกษาวิจัยนี้ฯ ใช้ความหมายคำว่า คำบรรยายแทนเสียง ในความหมายที่สอดคล้องกับ ประกาศ กสทช. เรื่องการส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการฯ พ.ศ. 2559 เป็นบริการโทรทัศน์ที่จัดให้มีคำบรรยายเป็นตัวอักษร (Character) แทนเสียงพูดหรือเสียงประกอบ

สำหรับขอบเขตของโครงการศึกษาวิจัยนี้ฯ มีเป้าหมายการศึกษาเกี่ยวกับ คำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ (On-line captioning หรือ live captioning หรือ real-time captioning) และเป็นคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (Closed captioning)

ประเภทคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์

การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงมีการแบ่งประเภทตามข้อพิจารณาหลายอย่าง ดังนี้

การแบ่งประเภทตามวิธีการจัดทำคำบรรยายแทนเสียง จะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ คำบรรยายแทนเสียงแบบเปิด (Open captioning) และคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (Closed captioning)

คำบรรยายแทนเสียงแบบเปิดเป็นการใส่คำบรรยายซึ่งเป็นข้อความอักษรฝังลงไปบนเนื้อภาพของรายการโทรทัศน์ ซึ่งข้อความคำบรรยายนี้จะปรากฏให้ผู้ชมเห็นในขณะที่ชมรายการไปด้วย ไม่สามารถสั่งให้ปิด (ซ่อน) ได้ คำบรรยายแทนเสียงแบบปิดเป็นการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงที่ค่อนข้างเป็นที่นิยมในการใช้งานของผู้ใช้ เพราะสามารถสั่งเปิด-ปิดการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้ที่เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล ทั้งเครื่องรับแบบ (1) เครื่องรับแบบมีจอภาพแสดงผล ประเภท Integrated digital television (iDTV) และ (2) เครื่องรับแบบไม่มีจอภาพแสดงผลประเภท Set top box (STB) ซึ่งเป็นอุปกรณ์แยกต่างหากจากเครื่องโทรทัศน์ หรือโทรทัศน์ที่มีอุปกรณ์ดังกล่าวฝังอยู่ภายใน

การแบ่งประเภทคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์ พิจารณามารอบเวลาในการจัดทำรายการ มี 2 ประเภท คือ

1. คำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า (Off-line captioning หรือ Pre-recorded captioning) หมายถึง คำบรรยายแทนเสียงของรายการโทรทัศน์ที่ผู้ผลิตบรรจุคำบรรยายแทนเสียงไว้เรียบร้อยแล้วเป็นการล่วงหน้าก่อนนำเทปมาออกอากาศ จะมีคำบรรยายแทนเสียงของเสียงพูดและเสียงสำคัญที่ปรากฏในรายการ

ผู้จัดทำคำบรรยายแทนเสียงจะมีบทพูดที่เป็นลายลักษณ์อักษร (Transcription) ทำไว้ล่วงหน้า โดยจะฟังเสียงจากรายการต้นฉบับและพิมพ์ด้วยแป้นพิมพ์ปกติ หรือใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

(Speech recognition system) รวมทั้งต้องทำคำบรรยายของเสียงประกอบฉากต่างๆ เช่น กรณียที่เป็นรายการเกมส์โชว์ เมื่อมีเสียงหัวเราะ คนพิมพ์คำบรรยายแทนเสียง ต้องใส่ว่า “เสียงหัวเราะ” ไว้ด้วย

2. คำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกัน (On-line captioning หรือ live captioning หรือ real-time captioning) หมายถึง คำบรรยายแทนเสียงของรายการโทรทัศน์ที่ผู้ผลิตจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในขณะเดียวกันกับที่รายการกำลังออกอากาศ รายการที่ใช้คำบรรยายแทนเสียงแบบนี้ใช้สำหรับรายการที่อาจไม่มีบทก่อนล่วงหน้าได้ เช่น รายการเหตุการณ์สด รายการข่าว รายการกีฬา การพยากรณ์อากาศ รายการด้านเศรษฐกิจ รายการบันเทิง

รายการที่ใช้คำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกัน เหล่านี้จะมีลักษณะความท้าทายต่างกัน (Media Captioning Services, 2005) ดังนี้

ข่าว ไม่ว่าจะเป็ข่าวระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ หรือระหว่างประเทศต่างมีความท้าทายหลักเหมือนกันเมื่อต้องทำคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันคือ การสืบค้นและเก็บรวบรวมชื่อเฉพาะต่างๆ จากทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็ชื่อคน สถานที่ เหตุการณ์ บริษัท บุคคลสาธารณะ ผู้นำทางการเมือง สถานที่หน่วยงานราชการ ผู้ทำคำบรรยายแทนเสียงต้องคอยสะสมคำที่มีคำสะกดถูกต้องในคลังคำศัพท์อย่างต่อเนื่อง

กีฬา อุปสรรคสำคัญของรายการกีฬาคือ ความเร็ว พิธีกรมักอ่านบทที่เตรียมไว้ช้า และใช้คำหรือสำนวนอุปมาอุปมัยบ่อยในการขานชื่อและคะแนน ผู้ทำคำบรรยายแทนเสียงต้องเตรียมตัวก่อนเข้ารายการล่วงหน้าเพื่ออ่านชื่อต่างๆ ที่เกี่ยวกับการแข่งขันกีฬานั้นๆ เช่น ชื่อนักกีฬา โค้ชผู้ฝึกสอน สถานที่จัดการแข่งขัน และกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การเข้าใจกฎกติกาเบื้องต้นของแต่ละประเภทกีฬา

ธุรกิจเศรษฐกิจ รายการประเภทนี้มีความคล้ายคลึงกับรายการกีฬาที่มีความเคลื่อนไหวรวดเร็วและคำศัพท์แสดงและคำเฉพาะวงการมาก ผู้ทำคำบรรยายแทนเสียงต้องสร้างความคุ้นเคยคำศัพท์ในแวดวงการธุรกิจเศรษฐกิจต่างๆ เช่น ค่า P/E ratios การเสนอขายหุ้น IPO เป็นต้น รวมทั้งการจดจำและการบันทึกตัวเลขต่างๆ ที่ได้ยินจากรายการนั้นๆ

บันเทิง ผู้ทำคำบรรยายแทนเสียงในรายการประเภทนี้ต้องคุ้นเคยกับทำนอง เนื้อเพลงที่นิยมติดหู คำศัพท์จำเพาะในวงการบันเทิง และต้องมีความว่องไวที่จะตามทันกับเนื้อหาของรายการแสดงสด หรือคอนเสิร์ตรายการที่ลื่นไหลมากพิเศษ อาทิ นักแสดงแนวสนุกสนานต่างๆ

สภาพภูมิอากาศ การรู้จักสภาพภูมิประเทศ คำศัพท์ต่างๆ ในการบอกสภาพภูมิอากาศพร้อมคำสะกดที่ถูกต้อง ชื่อสถานที่ต่างๆ ทั่วโลกเป็นสิ่งจำเป็นมาก เช่น ชื่อสถานที่ที่มีความเสี่ยงเกิดพายุภัยพิบัติ หรือการบอกระดับความรุนแรงของพายุเฮอริเคน

รายการประเภทข้างต้นเหล่านี้มีแนวโน้มที่ข่าวสารเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผู้พูดรายงานข่าวจึงมักจะพูดเร็ว อีกทั้งเนื้อหาที่ต้องรายงานมีความสำคัญมากขึ้นต่อสขภาวะและความ

ปลอดภัยสาธารณะและส่วนบุคคล การทำคำบรรยายแทนเสียงในรายการประเภทนี้จึงต้องเร็วให้ทันกับเสียงพูดรายงาน และเนื้อหาต้องมีความถูกต้องตามต้นฉบับด้วย

1.5 ลักษณะและข้อพิจารณาของคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน

สำหรับโครงการวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันนี้ มีเป้าหมายการศึกษาเกี่ยวกับคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์ โดยเน้นเรื่องคำบรรยายแทนเสียงแบบในช่วงเวลาเดียวกัน เป็นหลัก คำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน เป็นคำบรรยายที่เกิดขึ้นในขณะเดียวกันที่รายการโทรทัศน์กำลังออกอากาศซึ่งจะแตกต่างจากคำบรรยายแทนเสียงที่มีบทเขียนไว้ล่วงหน้าแล้ว ดังมีลักษณะและข้อพิจารณาที่สำคัญ (Block and Okarand, 1983; DCMP, 2008) ดังนี้

1. การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงช้ากว่าภาพและเสียงต้นฉบับ (Delay)

โดยทั่วไปการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน จะช้ากว่าเสียงพูดหรือภาพ 1-2 วินาที โดยเกิดขึ้นจากสองปัจจัยหลัก คือ คนพิมพ์ตัวอักษรต้องได้ยินเสียงพูดก่อน และกรณีใช้ระบบรู้จำเสียงพูด ระบบต้องใช้เวลาการค้นหาและแปลงเสียงพูดเป็นคำจากคลังคำศัพท์ ซึ่งอาจมีคำศัพท์จำนวนมาก

2. การแสดงผลเป็นแบบไล่บรรทัดต่อเนื่อง (Roll-up captions)

วิธีนี้ใช้การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงเป็นแบบ 2-3 แถว โดยแถวแรกจะปรากฏขึ้นแบบทีละคำที่แถวล่างสุดของจอภาพ เมื่อแถวแรกขึ้นครบแล้วก็จะเลื่อนขึ้นบน และแถวที่ 2 และ 3 จะปรากฏจากด้านล่างและเลื่อนขึ้นมาแทนที่บรรทัดก่อนหน้า

ข้อได้เปรียบของการแสดงผลแบบไล่บรรทัดต่อเนื่อง คือ ตัวอักษรที่พิมพ์เข้าระบบจะแสดงผลออกมาได้ที่ละคำทันที ซึ่งต่างจากการแสดงผลแบบขึ้นทั้งแผง (Pop-up) ที่จะแสดงผลเมื่อแปลงผลคำศัพท์ครบตามจำนวนคำที่กำหนด

3. การถอดเสียงเป็นแบบคำต่อคำ (Verbatim captions)

เนื่องจากคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน ไม่มีบทเขียนไว้ล่วงหน้า หลักการการทำคำบรรยายแทนเสียงแบบนี้จึงต้องถอดเสียงเป็นแบบคำต่อคำ แต่ในทางปฏิบัติจริงไม่สามารถทำได้ทั้งหมด เพราะคนพิมพ์คำบรรยายแทนเสียงอาจไม่เข้าใจสิ่งที่ได้ยิน หรือคนพิมพ์ต้องแก้ไขคำที่ระบบคลังคำศัพท์ในคอมพิวเตอร์แปลงคำออกมาไม่ถูกต้อง หรือเพื่อให้การทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน กระชับทันเวลา อาจมีการตัดทอนคำบางคำ แต่ยังรักษาความหมายสำคัญไว้

ดังตัวอย่าง เสียงต้นฉบับ “รายงานเรื่องนี้ เราจะไปฟังจากปีเตอร์ เจนนิ่ง” การทำคำบรรยายแทนเสียงจริงอาจเป็น “รายงานข่าวจากปีเตอร์ เจนนิ่ง”

4. ความเร็วในการอ่าน (Reading rate)

ความเร็วในการอ่านของผู้ชมในช่วงเริ่มต้นทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ของรายการข่าวในประเทศสหรัฐอเมริกาอยู่ที่ 120 คำต่อนาที เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความเร็วในการพูดของคนในรายการโทรทัศน์ หรือหากมีคนในรายการที่พูดเร็วกว่าปกติ ฉะนั้นความเร็วการพิมพ์คำบรรยายแทนเสียงจึงต้องสูงขึ้นเพื่อให้ทันกับสถานการณ์จริง โดยความเร็วสูงสุดเป็นไปได้ถึง 180 คำต่อนาที และหากผู้พูดในรายการพูดเร็วกว่านั้น การทำคำบรรยายแทนเสียงอาจจะล่าช้า เพราะความสามารถของผู้พิมพ์อาจลดลง

5. การบ่งชี้ตัวผู้พูดในรายการ (Speaker identification)

รายการที่มีคำบรรยายแทนเสียงทั่วไปจะใช้ตำแหน่งวางคำบรรยายแทนเสียงในจอโทรทัศน์เพื่อบ่งชี้ตัวคนพูด แต่การทำคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันๆ ไม่สามารถทำได้ เช่นนั้น เนื่องจากการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงจะล่าช้าอยู่แล้ว (เนื่องด้วยปัจจัยข้อจำกัดของการออกอากาศสดดังกล่าวไว้ข้างต้น) และการเปลี่ยนไปตลอดเวลาของภาพในรายการ การวางตำแหน่งของคำบรรยายแทนเสียงเพื่อระบุตัวคนพูดอาจบ่งชี้ผิดคนได้ วิธีนี้จึงไม่เหมาะกับรายการแบบออกอากาศสด หน่วยงานในแต่ละประเทศมีการจัดการในเรื่องนี้ต่างกัน เช่น ในประเทศออสเตรเลีย ใช้การเปลี่ยนสีตัวอักษรตามผู้พูดแต่ละคน ในสหรัฐอเมริกา บริษัท NCI ใช้สัญลักษณ์ >> (Double chevron) เพื่อบ่งชี้เมื่อมีการเปลี่ยนตัวคนพูด บริษัท 3Play Media ใช้ เครื่องหมายคำพูดหัวท้าย ดังตัวอย่าง "female #2" หรือ "male narrator." (3Play Media, 2015)

6. ความถูกต้องของคำบรรยายแทนเสียง (Accuracy)

ความผิดพลาดในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบช่วงเวลาเดียวกันๆ อาจเกิดได้จากการพิมพ์ผิด การได้ยินผิด หรือใส่คำศัพท์เข้าระบบค้นหาคำที่ยังไม่มีในคลังคำศัพท์ การทำคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันๆ มักพบปัญหาความผิดพลาดกับคำที่เป็นชื่อเฉพาะ ไม่ว่าจะเป็นชื่อคน สถานที่ นวัตกรรมใหม่ อย่างไรก็ตาม แม้ในระบบรู้จำเสียงพูดจะมีการเติมคำศัพท์และชื่อเฉพาะเข้าคลังศัพท์อย่างสม่ำเสมอและพยายามป้องกันความผิดพลาดแต่การคาดเดาที่จะพบคำเฉพาะคงเป็นไปได้ไม่ทุกครั้งจึงอาจมีความผิดพลาดจากเรื่องได้

ทั้งนี้ ความถูกต้องแม่นยำการทำคำบรรยายแทนเสียงขึ้นอยู่กับทักษะของคนพิมพ์ และรูปแบบของรายการด้วย จากสถิติของบริษัท National Captioning Institute (NCI) พบว่ารายการ

ข่าวที่พูดเร็ว มีการเปลี่ยนประเด็นพูดหลายประเด็น และไม่มีช่วงหยุดพูด ความถูกต้องแม่นยำโดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 95 ส่วนรายการสด หรือการประชุม ความถูกต้องแม่นยำมากถึงร้อยละ 99

ลักษณะและข้อพิจารณาที่สำคัญของคำบรรยายแทนเสียงแบบในเวลาเดียวกันนี้ทำให้กระบวนการจัดทำบริการมีความซับซ้อนในเชิงเทคนิคมากกว่าคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า โดยเฉพาะปัจจัยเรื่องระยะเวลาที่เป็นแบบสด ต้องผลิตคำบรรยายแทนเสียงให้เสร็จภายในระยะเวลาอันสั้น เปิดโอกาสให้มีการแก้ไขได้น้อยมาก ซึ่งนั่นหมายถึง ต้องการการเตรียมการล่วงหน้าที่ค่อนข้างมาก เช่น การจัดหาบทสคริปต์หรือเค้าโครงเนื้อหาล่วงหน้าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การพัฒนาทักษะผู้ถอดความเสียงตามลักษณะประเภทรายการ การเตรียมคำศัพท์ที่มากพอ รู้คำศัพท์เฉพาะ ชื่อเฉพาะ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมถึงระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศที่ออกแบบสำหรับการจัดทำบริการ และมีประสิทธิภาพสูงพอที่จะรองรับการส่งออกอากาศสัญญาณโทรทัศน์ที่มีคุณภาพดีได้

1.6 แนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

บริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศเหมาะกับการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการโทรทัศน์ที่เป็นรายการสด เช่น รายการข่าว การถ่ายทอดสดการแข่งขันกีฬา เป็นต้น ทั้งนี้การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการโทรทัศน์ที่เป็นรายการสด มีข้อจำกัดเรื่องของเวลาที่ใช้ในการจัดทำคำบรรยาย ต่างจากการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการที่บันทึกเทปไว้ล่วงหน้าซึ่งไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ทำให้ต้องมีการวิจัยเพื่อพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการจัดทำคำบรรยายแทนเสียง ทั้งในส่วนของการถอดความเสียง และการนำข้อความที่ได้จากการถอดความเข้าสู่ระบบออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ตามมาตรฐานโทรทัศน์ระบบดิจิทัล เพื่อให้เหมาะสมกับการออกอากาศแบบสด และเพื่อให้คนพิการทางการได้ยินสามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากเนื้อหาของรายการโทรทัศน์ได้ บริการคำบรรยายแทนเสียงควรมีทั้งความถูกต้องและความเร็วในระดับที่สูงเพียงพอที่จะเป็นที่ยอมรับได้โดยคนพิการทางการได้ยิน

1.6.1 ระบบถอดความเสียงแบบใกล้เคียงเวลาจริง

เทคนิคในการถอดความเสียงพูดแบบใกล้เคียงเวลาจริง มีด้วยกัน 2 แนวทางคือ

1) การใช้ระบบรู้จำเสียงพูด

2) การใช้ผู้ถอดความเสียง

การใช้เทคโนโลยี ระบบรู้จำเสียงพูดแบบอัตโนมัติยังมีข้อจำกัดในเรื่องของความ

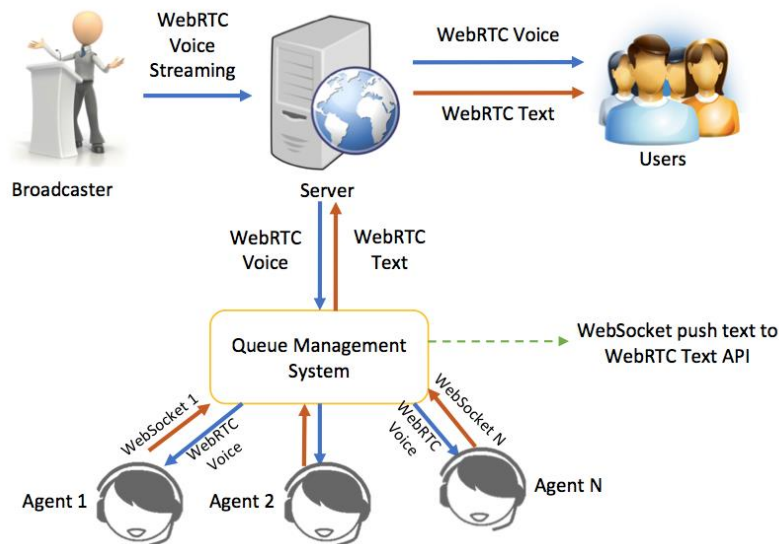
ถูกต้อง เนื่องจากความหลากหลายของผู้พูด รูปแบบการพูด และเสียงรบกวน โดยเฉพาะระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทยยังมีความถูกต้องอยู่ในระดับ 80% หรือมีความผิดพลาดไม่น้อยกว่า 20% [4] หากต้องการให้ได้ความถูกต้องไม่ต่ำกว่า 90% เพื่อให้คนพิการทางการได้ยินสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ จะต้องมีการแก้ไขข้อความที่ได้จากระบบอัตโนมัติ (Post editing) เสียก่อน ซึ่งขั้นตอนนี้อาจส่งผลต่อความเร็วที่ใช้ในการถอดความ ทำให้ได้ข้อความแทนเสียงที่ล่าช้า ไม่ทันต่อเวลาจริง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องความถูกต้องของระบบรู้จำเสียงพูด ได้มีการประยุกต์ใช้เทคนิคพูดซ้ำ (Re-voice) โดยผู้พูดที่ได้มีการฝึกฝนระบบรู้จำเสียงพูดเป็นการเฉพาะ เพื่อให้ได้ข้อความที่มีความถูกต้องมากขึ้น

การถอดความเสียงพูดโดยใช้ผู้ถอดความเสียง เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่มีการนำมาใช้ถอดความเสียงแบบใกล้เคียงเวลาจริง การถอดความเสียงพูดสำหรับภาษาอังกฤษเพื่อให้ทันต่อเวลาจริงมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่อง Stenotype (<http://en.wikipedia.org/wiki/Stenotype>) ซึ่งช่วยให้ผู้ถอดความเสียงพูดถอดความได้เร็วถึง 300 คำต่อนาที อุปกรณ์นี้เป็นแป้นพิมพ์ลักษณะพิเศษ การกด 1 ครั้ง จะกดพร้อมกัน 3 ปุ่ม ได้ข้อความ 1 พยางค์ และกดต่อเนื่องจะได้เป็นคำ ด้วยรูปแบบนี้ทำให้การถอดความเสียงทำได้เร็วขึ้น

อย่างไรก็ดี เครื่อง Stenotype มีราคาแพง และต้องมีการออกแบบเฉพาะของแต่ละภาษา นอกจากนี้ผู้ที่เชี่ยวชาญการพิมพ์ด้วยเครื่อง Stenotype มีอยู่จำนวนไม่มาก จึงมีแนวคิดในการใช้พนักงานพิมพ์ดีดหรือคนทั่วไปมาช่วยกันพิมพ์มากกว่า 1 คน เพื่อให้สามารถพิมพ์ข้อความได้ทันเวลาจริง ในรูปแบบของ Crowd sourcing ในงานวิจัยของมหาวิทยาลัยโรเชสเตอร์ (Rochester university) ประเทศสหรัฐอเมริกา เรื่อง "Text Alignment for Real-Time Crowd Captioning." [2] โดยใช้วิธีให้ผู้ถอดความฟังข้อความเสียงทั้งหมดแล้วถอดความเท่าที่จะถอดได้ แล้วนำข้อความจากผู้ถอดความหลายๆ คนมารวมกัน เพื่อหาข้อความที่สมบูรณ์ที่สุดโดยใช้เทคนิค Multiple sequence alignment อย่างไรก็ดี วิธีการนี้ต้องใช้ผู้ถอดความจำนวนถึง 7-10 คน ถึงจะถอดความได้เร็วและถูกต้องเทียบเท่ากับผู้เชี่ยวชาญการใช้ Stenograph สำหรับในประเทศญี่ปุ่น บริษัท Information Communication Technology (ISCE) (www.isecj.co.jp) ได้ใช้อีกแนวทางหนึ่งในการให้ผู้ถอดความหลายคนช่วยกันถอดความ กล่าวคือ จะใช้วิธีการแบ่งเสียงพูดออกเป็นไฟล์เสียงย่อยๆ แล้วใช้เจ้าหน้าที่ถอดความเสียงมากกว่า 1 คน ช่วยกันถอดความเสียง โดยเจ้าหน้าที่แต่ละคนจะรับผิดชอบถอดความเสียงเฉพาะช่วงสั้นๆ ต่างจากวิธีการของ มหาวิทยาลัยโรเชสเตอร์ วิธีการของบริษัท ISCE ใช้ผู้ถอดความเสียงที่ผ่านการอบรมแล้วจำนวนเพียง 2 คนในแต่ละช่วงเวลา ก็สามารถถอดความได้ทันเวลาจริง โดยใช้แป้นพิมพ์ที่เป็นคีย์บอร์ดปกติ

เนื่องจากการถอดความเสียงพูดโดยระบบรู้จำเสียงพูด มีข้อจำกัดด้านความถูกต้องดังกล่าวข้างต้น และเนื่องจากการพัฒนาเครื่อง Stenotype สำหรับภาษาไทยยังมีข้อจำกัดหลายประการ ทั้งด้านราคา และการอบรมเจ้าหน้าที่เป็นการเฉพาะ ดังนั้น **ทีมวิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการถอดความเสียงโดยอาศัย ผู้ถอดความแบบช่วยกันพิมพ์** โดยจะประยุกต์ใช้แนวทางของประเทศ

ญี่ปุ่น คือให้ผู้ถอดความหลายคนช่วยกันถอดความโดยใช้แป้นพิมพ์คีย์บอร์ดแบบปกติ โดยเจ้าหน้าที่แต่ละคนจะรับผิดชอบถอดความเสียง เฉพาะช่วงสั้นๆ สำหรับเสียงพูดในช่วงถัดไปจะถูกถอดความโดยเจ้าหน้าที่คนอื่น ผลัดเปลี่ยนกันไป เมื่อนำข้อความที่เจ้าหน้าที่แต่ละคนถอดความได้มาเรียงต่อกัน ก็จะได้ข้อความที่สมบูรณ์ภายในเวลาจริง โครงสร้างการทำงานของระบบถอดความเสียงพูดแบบช่วยกันพิมพ์ แสดงดังภาพที่ 1

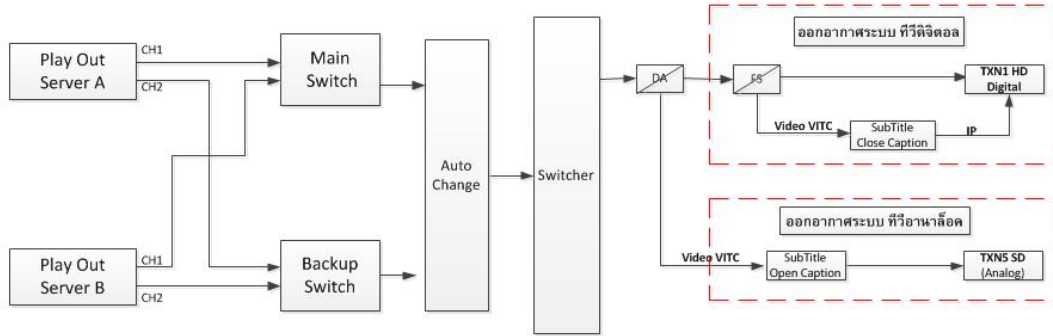


ภาพที่ 1 ระบบบริการถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลาผ่านระบบสื่อสารทางไกลแบบช่วยกันพิมพ์

เพื่อให้การถอดความสำหรับจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงเป็นแบบใกล้เคียงเวลาจริง ระบบถอดความเสียงพูดแบบช่วยกันพิมพ์จะใช้ Protocol WebRTC (Web Real-Time Communication) ในการส่งข้อความ ทำให้สามารถส่งข้อความจากผู้ถอดความมายังระบบออกอากาศได้ทันที เมื่อมีการกดปุ่มตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ โดยไม่ต้องรอให้มีการกด Enter หรือ Send เมื่อจบข้อความก่อน

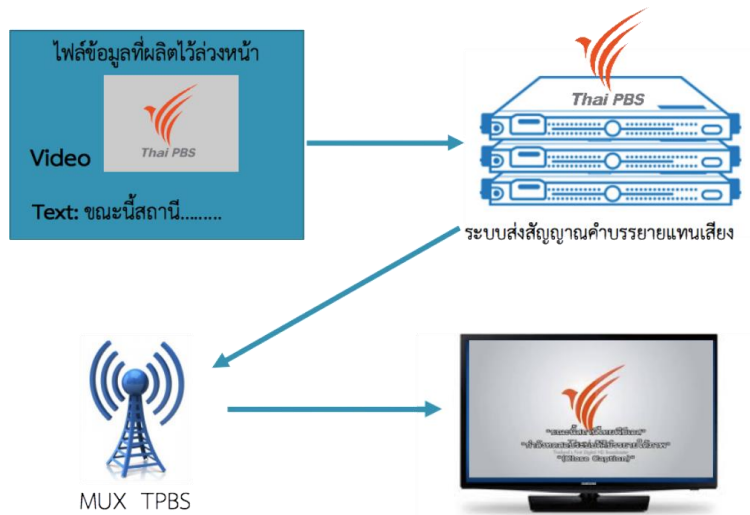
1.6.2 ระบบออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส

ขั้นตอนการทำงานของระบบออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส ที่มีการให้บริการคำบรรยาย (รูปแบบคำบรรยายแบบแปลภาษา, รูปแบบคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด, รูปแบบคำบรรยายแทนเสียงแบบเปิด) ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน แสดงดังภาพที่ 2 โดยการทำงานจะแบ่งออก เป็น 2 ส่วน คือ การออกอากาศของระบบทีวีแอนะล็อก แบบคำบรรยายแทนเสียงแบบเปิด และการออกอากาศของระบบทีวีดิจิทัล แบบคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด

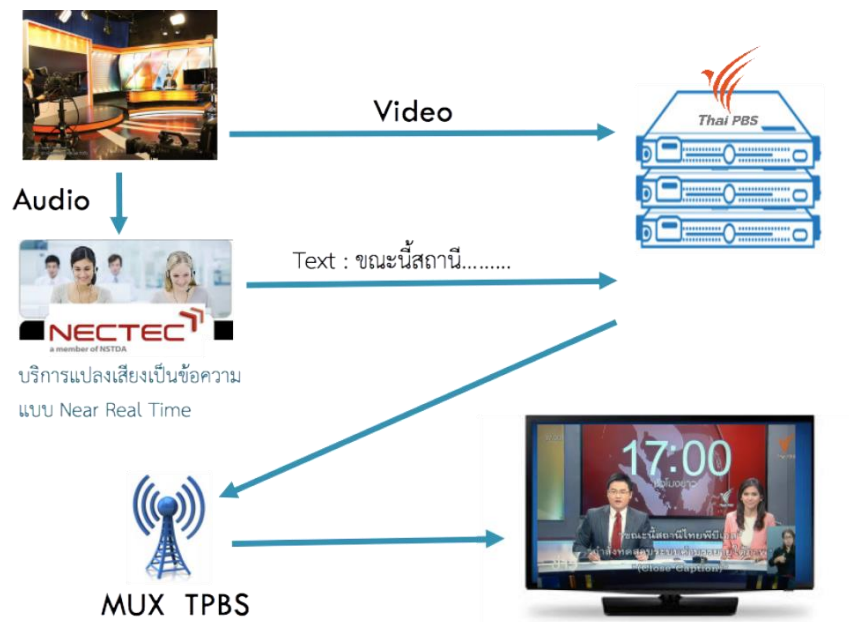


ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของระบบออกอากาศที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบแปลภาษา และบริการคำบรรยายแทนเสียง

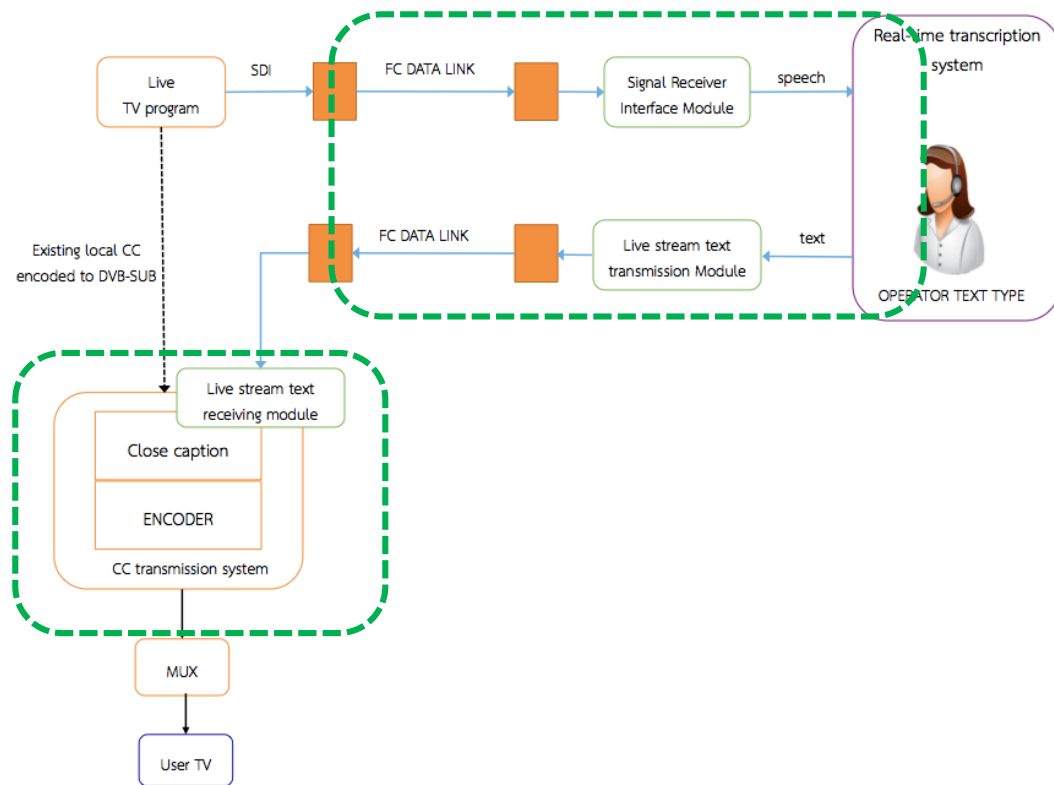
ในโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันนี้ จะมีการปรับปรุงหรือแก้ไขระบบอุปกรณ์เฉพาะในส่วนการออกอากาศระบบโทรทัศน์ดิจิทัล ให้สามารถบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบใกล้เคียงเวลาจริงได้ โดยส่วนที่ต้องปรับปรุงคือ มอดูลที่ใช้จัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดที่มีอยู่เดิม ซึ่งใช้กับรายการที่มีการบันทึกไว้ล่วงหน้าและมีคำบรรยายแบบแปลภาษาที่ได้จากการเตรียมไว้ในฐานข้อมูลแล้ว ดังแสดงในภาพที่ 3 การจะให้บริการคำบรรยายแทนเสียงแบบใกล้เคียงเวลาจริงได้ จะต้องพัฒนามอดูลนี้ให้สามารถรับข้อความที่ได้จากการถอดข้อความ ที่อยู่ในรูปแบบของ Real-time text stream ดังแสดงในภาพที่ 4 โดยจะต้องมีการปรับปรุงระบบส่งสัญญาณคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (Closed captions transmission system) ซึ่งมีหน้าที่สร้างคำบรรยายแทนเสียงตามมาตรฐาน DVB-Subtitle โดยเพิ่มชุดอุปกรณ์ต่อพ่วงในการรับข้อมูลข้อความ (Text) แบบถ่ายทอดสด (Live stream หรือ Live stream text receiving module) และต้องมีการพัฒนาส่วนต่อเชื่อม (Interface module) ระหว่างระบบถอดความเสียงกับระบบออกอากาศ เพื่อรับสัญญาณเสียงจากระบบออกอากาศของสถานีโทรทัศน์มายังระบบถอดความเสียงพูดแบบใกล้เคียงเวลาจริง (Signal receiver interface module) และส่งข้อความที่ได้จากการถอดความกลับไปยังระบบออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ในรูปแบบของการถ่ายทอดสด (Live stream text transmission module) ภาพที่ 5 แสดงโครงสร้างของระบบให้บริการคำบรรยายแทนเสียง สำหรับรายการโทรทัศน์ที่ถ่ายทอดสดแบบที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบใกล้เคียงเวลาจริง ที่จะพัฒนาขึ้นภายใต้โครงการนี้ โดยส่วนที่จะต้องมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นดังที่ได้กล่าวมาแล้วแสดงอยู่ในกรอบสีเขียว



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการทำบริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการที่ผลิตไว้ล่วงหน้า



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการทำบริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการถ่ายทอดสด



ภาพที่ 5 โครงสร้างของระบบให้บริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศสด

1.7 การทบทวนความรู้การจัดการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ในต่างประเทศ

ในโครงการศึกษาวิจัยฯ นี้ มีการทบทวนความรู้และประเด็นที่เกี่ยวข้องในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ และเทคนิค/มาตรฐานเทคโนโลยี ในกิจการโทรทัศน์ของต่างประเทศ 3 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และญี่ปุ่น เพื่อศึกษาถึงประสบการณ์ที่มีการดำเนินงานด้านการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ มาก่อนหน้าแล้วในต่างประเทศ ซึ่งอาจนำมาประยุกต์ ออกแบบสำหรับการจัดทำระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ในประเทศไทย

การทบทวนความรู้ดังกล่าวทำให้รับทราบถึงประเด็นข้อพิจารณาสำคัญของการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ว่ามีลักษณะเฉพาะและข้อพึงระวังต่างกันระหว่างการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ กับการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า เนื่องจากธรรมชาติของการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้ามีข้อจำกัดเรื่องเวลาน้อยกว่า เอื้อให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การประสานเวลาได้มากกว่า ส่งผลให้มีการกำหนดความแม่นยำสมบูรณ์ของเนื้อหาถึงระดับร้อยละ 99 ขณะที่การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ มีการกำหนดความแม่นยำของเนื้อหาในระดับที่ต่ำกว่า

นอกจากนี้ การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ มีขั้นตอนกระบวนการจัดทำที่ซับซ้อน เกี่ยวข้องกับหลายปัจจัยมากกว่าการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า เช่น ความคลาดเคลื่อนของการประสานเวลาที่เกิดขึ้น อาจเกี่ยวข้องกับ เทคนิควิธีการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงว่าผลิตโดยใช้คนพิมพ์ หรือระบบรู้จำเสียงพูด ความสามารถในการพิมพ์ที่รวดเร็วและถูกต้องของคนพิมพ์ การมีข้อมูลล่วงหน้าเกี่ยวกับชื่อคนและสถานที่ ความชัดเจนของเสียงพูดและความเร็วในการพูดของผู้พูด จำนวนคนพูดในช่วงเวลาเดียวกัน ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เชื่อมต่อการสื่อสาร ประสิทธิภาพการประมวลผลของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ความชัดเจนและความสม่ำเสมอของสัญญาณสื่อสาร

ข้อกำหนดหรือแนวทางการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในโลกยังไม่มีข้อกำหนดหรือตกลงให้มีมาตรฐานกลางที่ใช้สำหรับทุกประเทศ มีปรากฏเพียงการตกลงของบางกลุ่มประเทศที่ใช้แนวทางร่วมกัน เช่น ประเทศในสหภาพยุโรปส่วนใหญ่จะอ้างอิงแนวทางของบริษัทแพร่ภาพกระจายเสียงอังกฤษ (British Broadcasting Corporation เรียกว่า BBC) ในประเทศสหราชอาณาจักรเหมือนกัน

โดยทั่วไปภายในแต่ละประเทศจะมีการตกลงหลักการกลางขั้นต่ำที่หน่วยงานผลิตคำบรรยายแทนเสียงจะใช้เป็นแนวทางร่วมกัน หลังจากนั้น หน่วยงานผลิตแต่ละแห่งอาจจัดทำข้อกำหนดรายละเอียดขึ้นใช้เองของหน่วยงาน ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามบริบทของสังคมและวัฒนธรรม หรือเทคโนโลยีที่ใช้

สำหรับแนวทางการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ในประเทศต่างๆ จะไม่มีรายละเอียดในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ มากเหมือนกับคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า โดยจะมีการระบุถึงหลักการสำคัญเฉพาะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- ความถูกต้อง: การกำหนดความแม่นยำสมบูรณ์ของเนื้อหา ซึ่งจะกำหนดระดับไว้ต่ำกว่าคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า
- การประสานเวลา: การกำหนดระยะเวลาความต่างของช่วงเวลาที่เกิดขึ้นระหว่างเสียงที่เกิดขึ้นของรายการกับคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ที่แสดงบนหน้าจอโทรทัศน์
- ความสมบูรณ์: กล่าวถึงการจัดทำบริการให้ครบเวลาสมบูรณ์ของทั้งรายการ
- การจัดวางตำแหน่ง: กล่าวถึงการจัดวางตำแหน่งคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ที่ปรากฏบนหน้าจอโทรทัศน์
- เป้าหมายของบริการ: มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ชมรายการโทรทัศน์สามารถเข้าใจเนื้อหาได้
- ข้อความที่แสดงบนจอภาพไม่บดบังส่วนสำคัญของภาพ
- การแสดงผลตัวอักษรบนจอภาพ: มีระบุลักษณะการแสดงผล เช่น การแสดงผลตัวอักษรให้ปรากฏเลื่อนไปอย่างต่อเนื่อง การแสดงผลควรไม่เกิน 2 บรรทัด

- การระบุชี้ตัวคนพูด: อาจใช้การเปลี่ยนสีหรือสัญลักษณ์บางอย่าง ไม่ต้องการใส่สัญลักษณ์มากเพราะไม่มีเวลาในการทำ

1.8 การบริหารและติดตามโครงการ

การดำเนินงานโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศมีโครงสร้างและกลไกการทำงาน และกำกับติดตามโครงการฯ โดยจัดตั้งเป็นคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลโครงการฯ และคณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ดังมีรายละเอียด ต่อไปนี้

1.8.1 การจัดตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการฯ

การจัดตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ มีเป้าหมายเพื่อเป็นกลไกในการกำกับและติดตามการทำงานโครงการฯ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และแผนงานที่กำหนดไว้ โดยให้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องจากกลุ่มนักวิชาการ นักวิชาชีพ องค์กรกำกับด้านนโยบายกิจการโทรทัศน์ กลุ่มผู้ใช้งาน (ผู้แทนจากองค์กรของคนพิการทางการได้ยิน) และกลุ่มผู้รับผิดชอบบริหารโครงการฯ ตั้งคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ในภาคผนวก ก.1

โครงการศึกษาวิจัยฯ นี้มีการประชุมคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลฯ รวมจำนวน 4 ครั้ง ดังนี้

- ครั้งที่ 1/2560 วันที่ 27 มีนาคม 2560
- ครั้งที่ 2/2560 วันที่ 24 กรกฎาคม 2560
- ครั้งที่ 3/2560 วันที่ 29 กันยายน 2560
- ครั้งที่ 1/2561 วันที่ 10 มกราคม 2561

สำหรับรายงานการประชุมตั้งแต่ช่วงหลังการรายงานผลความก้าวหน้า ได้แก่ รายงานการประชุมครั้งที่ 3/2560 ถึง ครั้งที่ 1/2561 ดังปรากฏในภาคผนวก ข.1

1.8.2 การจัดตั้งคณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง ในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ

การจัดตั้งคณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศมีเป้าหมายเพื่อเป็นกลไกในการทำงานและติดตามกระบวนการทำงานในเชิงเทคนิคและขั้นตอนปฏิบัติการ โดยประกอบด้วยนักวิจัยหลักของโครงการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลักโดยตรงในเชิงเทคนิคจากหน่วยงานภายนอก และผู้รับผิดชอบด้านการบริหารของโครงการ ดังคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ในภาคผนวก ก.2

โครงการศึกษาวิจัยฯ นี้มีการประชุมคณะทำงานศึกษาวิจัยฯ จำนวน 6 ครั้ง ดังนี้

- ครั้งที่ 1/2560 วันที่ 30 มิถุนายน 2560
- ครั้งที่ 2/2560 วันที่ 14 กรกฎาคม 2560
- ครั้งที่ 3/2560 วันที่ 27 กรกฎาคม 2560
- ครั้งที่ 4/2560 วันที่ 22 กันยายน 2560
- ครั้งที่ 5/2560 วันที่ 3 พฤศจิกายน 2560
- ครั้งที่ 6/2560 วันที่ 19 ธันวาคม 2560

สำหรับรายงานการประชุมตั้งแต่ช่วงหลังการรายงานผลความก้าวหน้า ได้แก่ รายงานการประชุมครั้งที่ 3/2560 ถึง ครั้งที่ 6/2560 ดังปรากฏในภาคผนวก ข.2

1.8.3 การประชุมระดมความเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อโครงการศึกษาวิจัยฯ

โครงการศึกษาวิจัยฯ นี้จัดการประชุมระดมความเห็นผู้เชี่ยวชาญขึ้นในช่วงท้ายหลังจากการทดสอบเสร็จสิ้น เพื่อให้ความเห็นต่อผลการดำเนินโครงการฯ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะทั้งในเชิงเทคนิคและเชิงนโยบาย โดยจัดประชุมระดมความเห็นผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง “การศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near real-time captioning)” ในวันที่ 10 มกราคม 2561 ณ ห้องกิ่งทอง โรงแรมเอเชียกรุงเทพฯ ราชเทวี กรุงเทพมหานคร ดังข้อมูลในภาคผนวก ค.

สรุปผลจากการระดมความคิดเห็นที่สำคัญ ดังนี้

การประชุมผู้เชี่ยวชาญฯ ประกอบไปด้วยกลุ่มผู้ใช้หลักจากสมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย (กลุ่มคนหูหนวก กลุ่มคนหูตึง) กลุ่มผู้แทนสถานีโทรทัศน์ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย นักวิชาการ รวม จำนวน 96 คน โดยมีประเด็นความต้องการ ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากที่ประชุมผู้เชี่ยวชาญ พอสรุปโดยสังเขปดังนี้

1. กลุ่มคนหูหนวก และกลุ่มคนหูตึง

- คนหูหนวกและคนหูตึงเข้าถึงบริการคำบรรยายแทนเสียงผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต YouTube และ ซีดี ดีวีดี ละคร ภาพยนตร์
- หากไม่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์ จะใช้วิธีการอ่านข่าวจากหนังสือพิมพ์ หรือการหาข้อมูลข่าวสารจากอินเทอร์เน็ต การสอบถามจากผู้อื่น หรือใช้ช่องทางโซเชียลมีเดียในการสอบถามข้อมูล
- ต้องการให้มีคำบรรยายแทนเสียงเพื่อให้สามารถรับรู้เหตุการณ์ข่าวสารต่างๆ ที่เกิดขึ้นทันต่อเหตุการณ์ทันที ถ้าสามารถรับรู้เนื้อหาไปพร้อมกับข่าวก็จะ เป็นผลดีกับกลุ่มคนหูหนวก
- ต้องการให้รายการโทรทัศน์ที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดใส่สัญลักษณ์ cc ไว้ เพื่อคนพิการทางการได้ยินสามารถรับรู้ได้ และบอกต่อการ ใช้บริการกับเพื่อนคนหูหนวก/คนหูตึงรับทราบด้วย
- ต้องการให้มีศูนย์บริการเรื่องคำบรรยายแทนเสียง ทำหน้าที่ให้ข้อมูลข่าวสารแก่คนพิการและจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงด้วย เนื่องจากรายการโทรทัศน์ของแต่ละช่องจะมีรายการที่มีบริการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียง ซึ่งมีช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แต่ศูนย์บริการคำบรรยายแทนเสียงสามารถจัด ตารางเวลาว่าแต่ละช่องมีรายการช่วงเวลาไหนบ้าง
- ต้องการให้ข่าวด่วนมีบริการคำบรรยายแทนเสียงเพราะเป็นการช่วยเหลือคนหูหนวกให้รับทราบถึงสถานการณ์เพื่อเตรียมตัวได้ทัน เช่น ข่าวภัยพิบัติ
- ให้แสดงคำบรรยายแทนเสียงโดยแสดงเป็น 2 บรรทัด ลดช่องไฟระหว่างบรรทัด ไม่ต้องมีแถบสีดำรองพื้น ปรับรูปแบบตัวอักษร เพื่อช่วยให้อ่านได้ อ่านมากขึ้น

2. กลุ่มผู้แทนจากสถานีโทรทัศน์

- เนื่องจากทุกสถานีต้องซื้ออุปกรณ์ ค่าบริการใช้สอยที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งยังขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในเรื่องนี้ จึงเสนอให้ กสทช. มีส่วนร่วมสนับสนุน อุปกรณ์หรืออื่นๆ เพื่อจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ
- ความพร้อมของการเริ่มจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเดียวกันๆ ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่จะใช้ และที่สำคัญการได้รับการยอมรับจากสมาคมของคนพิการ โดยเฉพาะเรื่องความถูกต้องของเนื้อหา และเสียงของสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มเข้าไปในข้อความ
- อาจมีปัญหาในเรื่องความเสถียรของ Bandwidth สำหรับการทำคำบรรยายแทนเสียงแบบ Real-time

- การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงอาจทำให้เกิดอาชีพใหม่สำหรับคนพิการได้ เช่น การจ้างงานคนพิการมาถอดความเสียงพูด
- เสนอให้พิจารณาข้อกำหนดในประกาศ กสทช. ให้มีความเหมาะสมกับสภาพการแข่งขันทางธุรกิจ และการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ประกอบการ เช่น การลดหย่อนค่าธรรมเนียมหากผู้ประกอบการจัดทำบริการเพื่อคนพิการมากกว่าปกติ (AD/CC/SL)
- ความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากสถานีเห็นว่ายังมีกลุ่มคนพิการทางการได้ยินจำนวนน้อย

บทที่ 2

ผลการทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ

โครงการศึกษาวิจัยฯ กำหนดให้มีการทดสอบการจัดทำระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด (Live closed captioning) ในเชิงเทคนิค และการทดสอบการใช้งานระบบบริการฯ กับกลุ่มผู้ใช้คนพิการทางการได้ยิน เพื่อทดลองการดำเนินงานของระบบบริการฯ ที่คณะวิจัยออกแบบไว้ ผลที่ได้รับจากการทดสอบ สามารถนำมาเป็นข้อมูลป้อนกลับเพื่อพิจารณาปรับแก้การออกแบบระบบบริการฯ ใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาคงที่พบระหว่างการทดสอบได้

โครงการศึกษาวิจัยฯ ดำเนินทดสอบ ปรับแก้ และพัฒนาระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด รวมจำนวน 5 ครั้ง และการทดสอบการออกอากาศเสมือนจริง 2 ครั้ง ดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การทดสอบเชิงเทคนิคระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด

ครั้งที่	วันที่	วัตถุประสงค์
1	6 ก.ย. 60	ทดสอบการต่อเชื่อมระบบและอุปกรณ์ที่เป็นองค์ประกอบของระบบเข้าด้วยกัน
2	3 พ.ย. 60	แก้ปัญหาเรื่อง Bandwidth
3	7 พ.ย. 60	แก้ปัญหาเรื่องการแสดงผล (การจัดการ key ลบ, และการปรับการแสดงผลตาม guideline ของ กสทช.)
4	8 พ.ย. 60	- การแสดงผล - ความเร็วในการอ่าน (หมายเหตุ: ทดสอบในวันทดสอบการใช้งานกับผู้ใช้ ครั้งที่ 1)
5	6 ธ.ค. 60	แก้ปัญหาเรื่องการแสดงผล ตามความคิดเห็นจากการทดสอบกับผู้ใช้ ครั้งที่ 1
6	7 ธ.ค. 60	- การแสดงผลแบบไม่รองรับพื้นหลัง - การแสดงผลที่ปรับตามความคิดเห็นของการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 (หมายเหตุ: ทดสอบในวันทดสอบการใช้งานกับผู้ใช้ ครั้งที่ 2)
7	6 ม.ค. 61	ทดสอบออกอากาศเสมือนจริง 1 ครั้ง

2.1 การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ เชียงเทคนิค

โครงการศึกษาวิจัยฯ ดำเนินการทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด เชียงเทคนิค จำนวน 6 ครั้ง เพื่อทดลองการทำงานของส่วนที่เกี่ยวข้องในการจัดทำระบบบริการให้สามารถจัดทำผลงานคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิดได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด รายละเอียดการทดสอบเชียงเทคนิค มีดังต่อไปนี้

2.1.1 การทดสอบระบบบริการฯ เชียงเทคนิค ครั้งที่ 1

การทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด เชียงเทคนิค ครั้งที่ 1 มีวัตถุประสงค์ การออกแบบ วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ ดังนี้

วันที่ทดสอบ

6 กันยายน 2560

วัตถุประสงค์

ทดสอบการต่อเชื่อมองค์ประกอบต่างๆ ของระบบ ให้บริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด

การออกแบบการทดสอบ

การทดสอบเชียงเทคนิคครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบการเชื่อมต่อองค์ประกอบต่างๆ ของระบบ ให้บริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด ทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ตามที่ได้ออกแบบไว้ดังแสดงในภาพที่ 5 ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 โดยจะเน้นทดสอบใน 2 ประเด็นหลักคือ

1) การต่อเชื่อมมอดูลและอุปกรณ์ต่างๆ ในการรับข้อมูลข้อความ (Text) แบบถ่ายทอดสด (Live stream) จากระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค เพื่อแปลงเป็นคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดตามมาตรฐาน DVB-Subtitle

2) การปรับรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดบนจอโทรทัศน์

เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ

การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2560 โดยเจ้าหน้าที่จากห้างหุ้นส่วนจำกัด นิวา เทคโนโลยี และตัวแทนจำหน่ายจาก

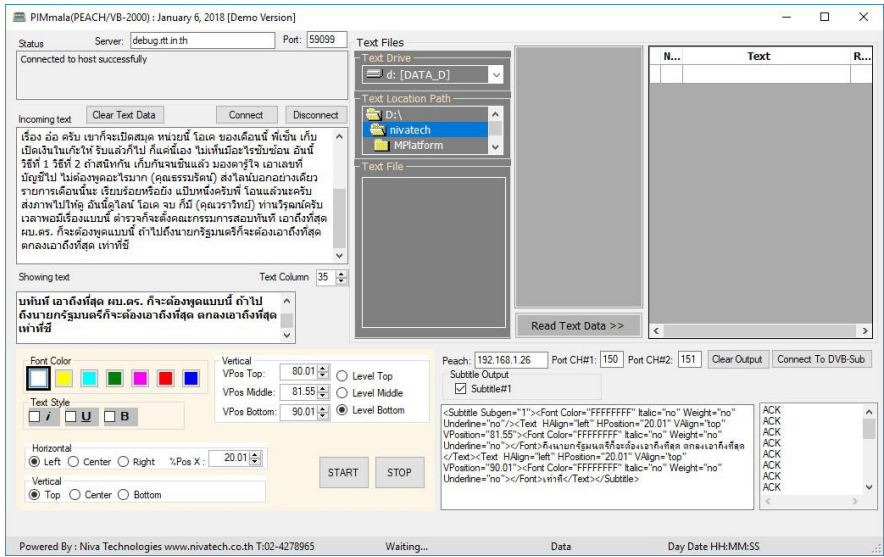
ต่างประเทศ ทีมงานจากเนคเทคและสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส มีรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

1. DVB subtitle generator ยี่ห้อ Peach software control รุ่น VB2000
2. ระบบ PIMmala subtitle gateway
3. ระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้า
4. ระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค

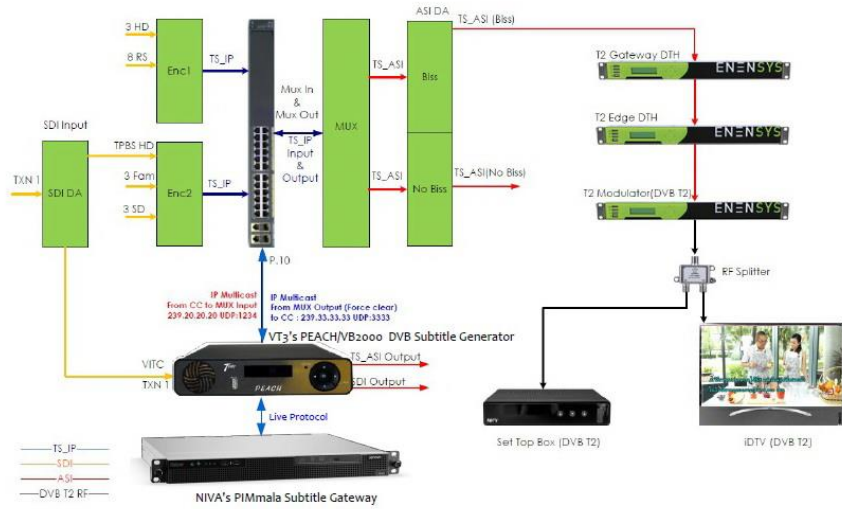
โดยอุปกรณ์ในข้อ 1) และ 2) ตามภาพที่ 6 และ 7 เป็นอุปกรณ์ในชุดอุปกรณ์ต่อพ่วงกับระบบถอดความเสียงพูดแบบใกล้เคียงความจริงที่รองรับฟังก์ชันรับส่งข้อมูลของสถานีโทรทัศน์ (Live stream text receiving module) ที่ขอจัดซื้อตามรายงานผลการศึกษาระดับกลาง และมีแผนภาพการต่อเชื่อมเข้ากับระบบออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ตามภาพที่ 8



ภาพที่ 6 DVB subtitle generator ยี่ห้อ Peach software control รุ่น VB2000

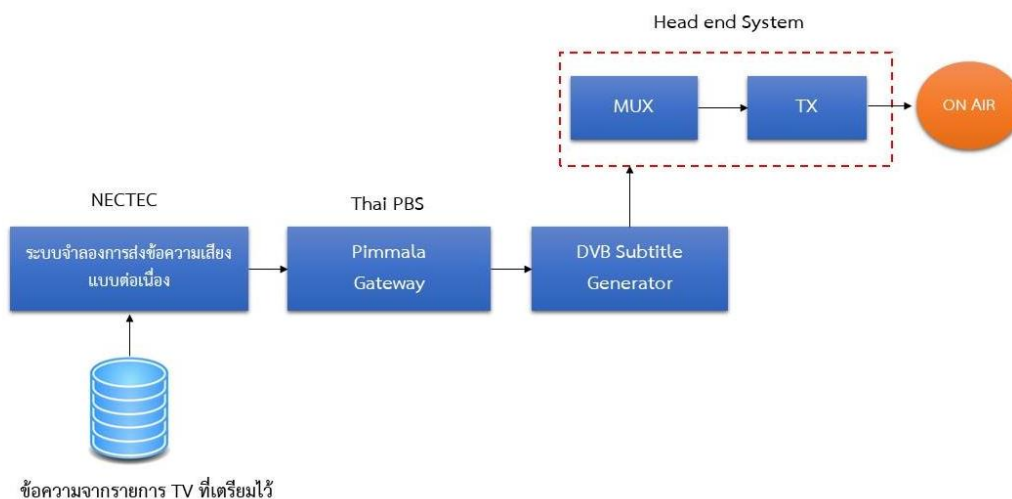


ภาพที่ 7 ระบบ PIMmala subtitle gateway

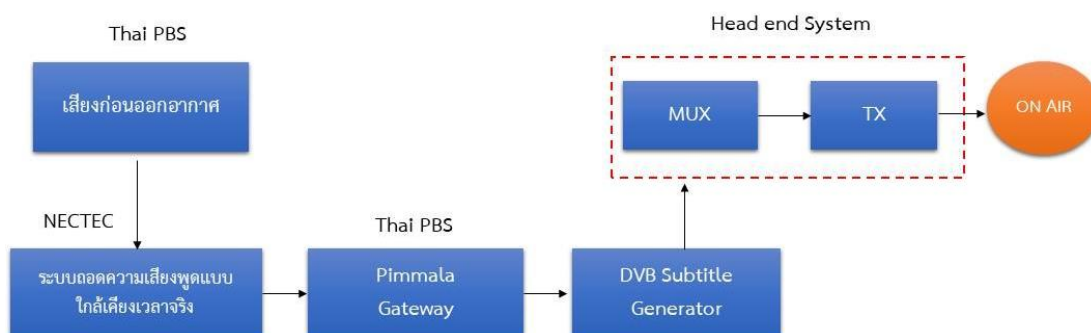


ภาพที่ 8 แผนภาพการเชื่อมต่อ Live stream text receiving module เข้ากับระบบออกอากาศ โทรทัศน์ภาคพื้นดินระบบดิจิทัล (DVB T2) ของสถานีโทรทัศน์

การทดสอบระบบจะดำเนินการใน 2 รูปแบบคือ 1) การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด ด้วยข้อความจากระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้า และ 2) การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด ด้วยข้อความจากระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค แผนภาพการต่อเชื่อมอุปกรณ์สำหรับการทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ แสดงในภาพที่ 9 และ 10



ภาพที่ 9 การเชื่อมต่ออุปกรณ์สำหรับทดสอบระบบแบบใช้ข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้า



ภาพที่ 10 การเชื่อมต่ออุปกรณ์สำหรับทดสอบระบบแบบต่อเชื่อมกับระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริง

การทดสอบระบบด้วยข้อความจากระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่อง

การทดสอบระบบด้วยข้อความจากระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้า จะใช้ทดสอบความสมบูรณ์ในการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค ไปยังอุปกรณ์ต่อพ่วงในการรับข้อความแบบต่อเนื่อง (Live stream text receiving module) ได้แก่ PIMmala subtitle gateway และ DVB subtitle generator ในภาพที่ 7 เพื่อแปลงเป็นคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดตามมาตรฐาน DVB-Subtitle

และทดสอบการปรับปรุงรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด บน หน้าจอโทรทัศน์

การทดสอบโดยใช้ข้อมูลที่เตรียมไว้ล่วงหน้าทำให้สามารถทดสอบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ได้ง่าย เนื่องจากสามารถใช้ชุดทดสอบชุดเดียวกันซ้ำๆ ได้ ข้อมูลที่เตรียมไว้ล่วงหน้าจะเป็นข้อความที่ได้จากการถอดความเสียงพูดของรายการโทรทัศน์ของสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอสที่ออกอากาศสด เช่น รายการข่าว และรายการสัมภาษณ์สด ดังแสดงในตารางที่ 2 และเพื่อให้การทดสอบการทำงานของระบบออกอากาศคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด โดยใช้ข้อมูลทดสอบที่เตรียมไว้ล่วงหน้ามีความเหมือนจริงมากที่สุด ข้อความที่ได้จากการถอดความเสียงพูดของรายการโทรทัศน์ที่เตรียมไว้ จะเป็นข้อมูลที่บันทึกจากระบบถอดความเสียงพูดแบบช่วยกันพิมพ์ โดย บันทึกการกดแป้นพิมพ์ของเจ้าหน้าที่ถอดความแต่ละคนไว้ทุกตัวอักษร ในรูปแบบของ Timestamp เมื่อนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาผ่านระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้า จะสามารถส่งข้อความแบบต่อเนื่องไปยังระบบ PIMmala subtitle gateway ได้เสมือนการพิมพ์สดโดยเจ้าหน้าที่ถอดความผ่านระบบช่วยกันพิมพ์

ตารางที่ 2 รายการโทรทัศน์ที่มีการเตรียมข้อมูลไว้สำหรับทดสอบระบบ

ลำดับ	ชื่อรายการ	ความยาว	ประเภท	จำนวนผู้ดำเนินรายการ
1	ข่าวเที่ยง ThaiPBS : เจ้าของบ้านพรตต้องสงสัยคดีฆ่า ยกครัว ยันไม่เกี่ยวข้องก่อเหตุ	3.27 นาที	ข่าวเที่ยง	2 คน
2	ข่าวเที่ยง ThaiPBS : ประชาชนลงทะเบียน "จิตอาสา เฉพาะกิจ" วันที่ 3 จำนวนมาก	3.18 นาที	ข่าวเที่ยง	2 คน สัมภาษณ์ 2 คน
3	กินอยู่คือ - เกษตรกรรุ่นใหม่ (17 ก.ย. 60) (ไม่เต็มคลิป)	11.16 นาที	สารคดี	2 คน
4	พยากรณ์อากาศ (31 พ.ค. 60)	3.50 นาที	พยากรณ์ อากาศ	1 คน
5	พยากรณ์อากาศ (26 พ.ค. 60)	5.16 นาที	พยากรณ์ อากาศ	1 คน

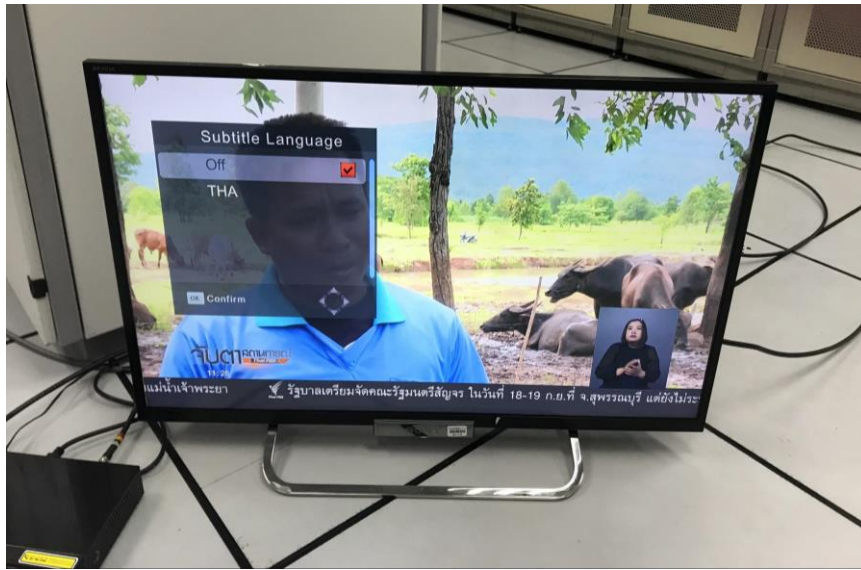
ลำดับ	ชื่อรายการ	ความยาว	ประเภท	จำนวนผู้ดำเนินรายการ
6	บ่ายโมง ตรงประเด็น (20 ก.ย. 60)	29.13 นาที	ข่าว	หลัก 1 คน ผู้รายงานข่าว 3 คน สัมภาษณ์ 5 คน
7	รายการที่นี้ ThaiPBS : เร่งซ่อมแซมฝากรอบเสาไฟ ส่องสว่าง (18 พ.ค. 60)	4.58 นาที	ข่าว	หลัก 1 คน ผู้รายงานข่าว 1 คน สัมภาษณ์ 4 คน

การทดสอบระบบด้วยข้อความจากระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค

การทดสอบระบบด้วยข้อความจากระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค เป็นการทดสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสมือนออกอากาศจริง โดยจะมีการทดสอบวัดระยะเวลาหน่วง (Delay) ในการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด เมื่อเทียบกับเสียงพูดได้ยินผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ และทดสอบความเสถียรของระบบออกอากาศเมื่อมีบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด ร่วมด้วย โดยการวัดค่า Bit rate ที่ใช้ออกอากาศคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด

ผลการทดสอบระบบ

การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด ในส่วนการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ทำโดย ทดสอบรับสัญญาณโทรทัศน์จากระบบออกอากาศผ่านกล่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์ และรับชมผ่านหน้าจอที่ต่อเชื่อมกับกล่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัล โดยขั้นตอนแรกจะทดสอบว่าสามารถเลือกเปิด/ปิดคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทยผ่านเมนูของกล่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์แบบดิจิทัลได้หรือไม่ โดยผลการทดสอบแสดงดังภาพที่ 11 คือสามารถเลือกเปิด/ปิดคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทยได้ โดยการเลือกเมนู “THA” เมื่อต้องการเปิด และเลือก “Off” เมื่อต้องการปิด

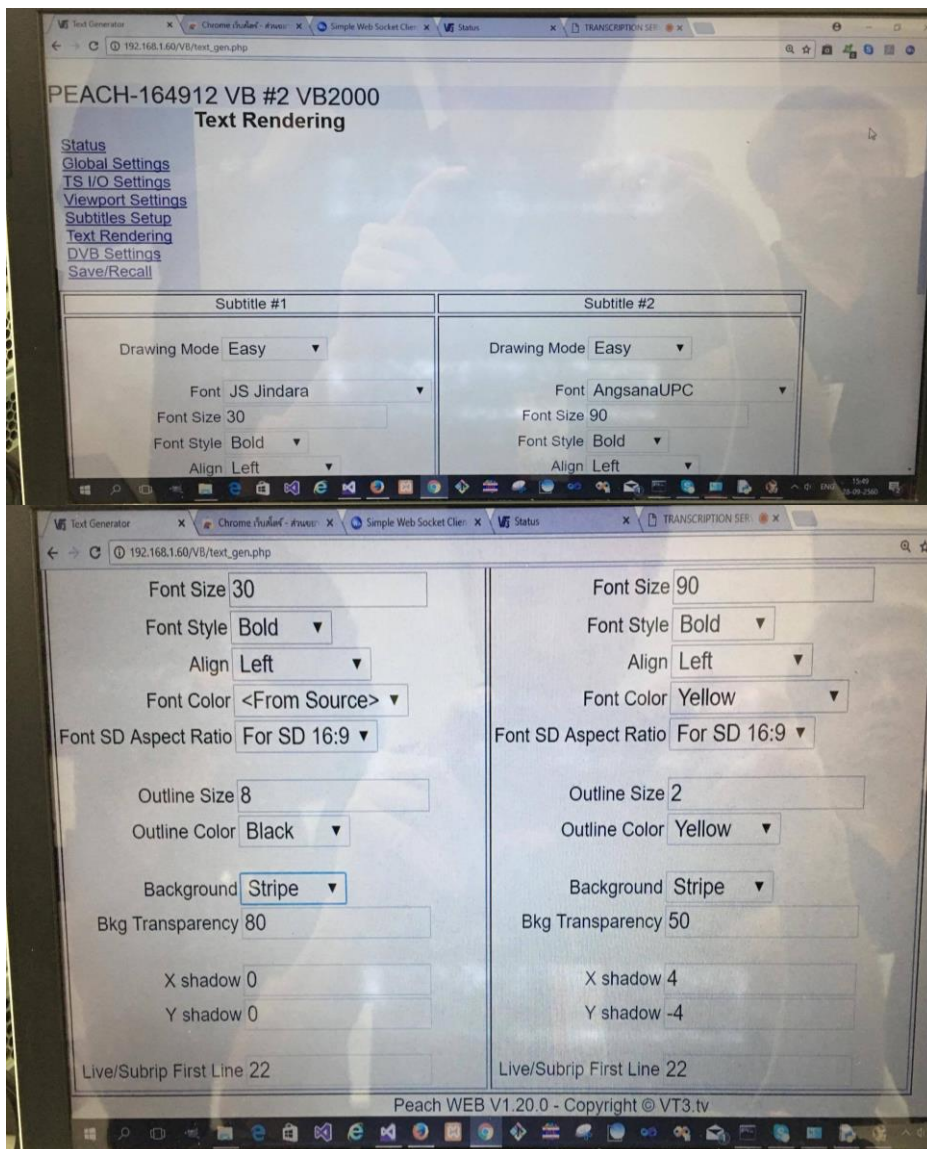


ภาพที่ 11 เมนูสำหรับเลือก เปิด/ปิด คำบรรยายแทนเสียงภาษาไทย ผ่านเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ



ภาพที่ 12 การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทย

เมื่อเลือกเปิดคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทยแล้วจะปรากฏข้อความทางด้านล่างของจอภาพ โดยในการทดสอบครั้งแรกได้ตั้งค่าตัวอักษรเป็นสีขาว และใช้ขอบตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังดำ ดังแสดงในภาพที่ 12 สำหรับฟอนต์ที่ใช้ทดสอบคือ Arial Unicode MS การทดสอบครั้งนี้ใช้การจัดตำแหน่งข้อความแบบกึ่งกลางจอภาพ (Center-align) ทำให้เกิดการกระพริบของข้อความเมื่อมีข้อความใหม่เพิ่มเข้ามาและต้องมีการจัดตำแหน่งใหม่ ดังแสดงในวิดีโอคลิป <https://youtu.be/-2LaoPy6GpE> โดยรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง ทั้งสีของตัวอักษร สีของพื้นหลัง ฟอนต์ และตำแหน่งของการจัดวางตัวอักษร สามารถปรับเปลี่ยนได้จากหน้าจอตั้งค่าการแสดงผลข้อความ ดังแสดงในภาพที่ 13

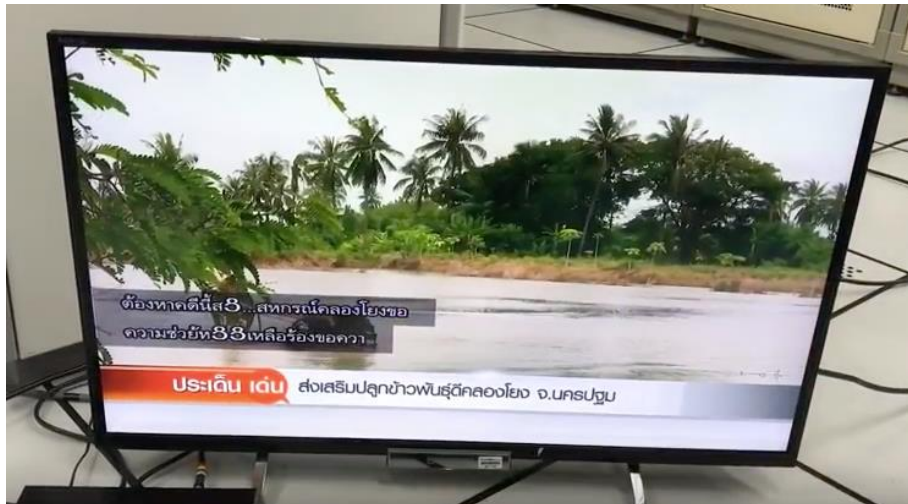


ภาพที่ 13 หน้าจอตั้งค่าการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

ข้อความที่แสดงในภาพที่ 12 และในวิดีโอคลิป <https://youtu.be/-2LaoPy6GpE> เป็นข้อความที่ได้จากการถอดความรายการที่นี้ ThaiPBS (รายการที่ 7) ในตารางที่ 2 อย่างไรก็ตามเนื่องจากเป็นการทดสอบการจัดรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด จึงยังไม่ได้นำภาพเคลื่อนไหวของรายการเดียวกันมาจำลองการออกอากาศไปพร้อมกัน

การทดสอบระบบด้วยข้อความจากระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค

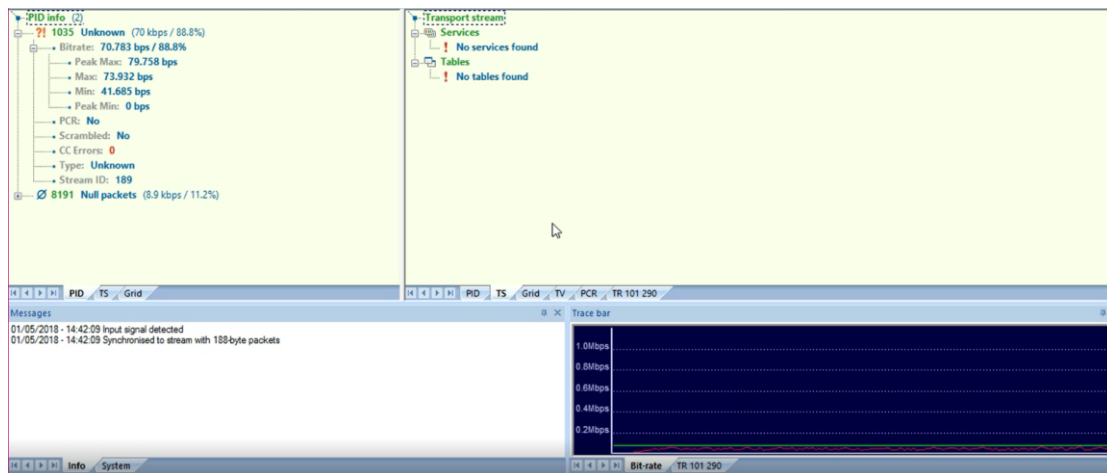
ผลการทดสอบระบบโดยต่อเชื่อมกับระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค เสมือนกรณีออกอากาศจริง แสดงในวิดีโอคลิป <https://www.youtube.com/watch?v=2UDOp9WnE70> และภาพที่ 14 โดยในการทดสอบได้ตั้งค่าตัวอักษรเป็นสีขาวแบบมีขอบดำ โดยใช้ฟอนต์ Arial Unicode MS เช่นเดิม และใช้พื้นหลังสีดำแบบโปร่งเห็นภาพด้านหลัง แต่ปรับการจัดตำแหน่งข้อความเป็นแบบชิดซ้าย (Left-align) ทำให้ไม่มีปัญหาการกระพริบของข้อความเหมือนที่เคยเกิดเมื่อจัดตำแหน่งข้อความแบบกึ่งกลางจอภาพ



ภาพที่ 14 การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทยจากระบบถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลาจริง

การทดสอบ Delay ในการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันแบบปิด เมื่อเทียบกับเสียงพูดได้ยินผ่านเครื่องรับโทรทัศน์พบว่า ค่า Delay ที่ได้จากมอดูลเก็บค่าสถิติของระบบถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 8.88 วินาที เนื่องจากเจ้าหน้าที่ถอดความเป็นเจ้าของหน้าที่ฝึกหัด หากเป็นเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญ ค่า Delay จะอยู่ที่ไม่เกิน 5 วินาที อย่างไรก็ตามค่า Delay อีกส่วนหนึ่งอาจเกิดมาจากการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายแบบ Wifi ซึ่งอาจทำให้ค่า Delay ในการแสดงผลเพิ่มสูงขึ้น

การทดสอบความเสถียรของระบบออกอากาศเมื่อมีการให้บริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดรวมด้วย โดยการวัดค่า Bit rate ที่ใช้ในการออกอากาศ ดังแสดงในภาพที่ 15 จากการทดสอบพบว่า เมื่อใช้การแสดงผลตัวอักษรแบบ HD (High Definition) จะมีบางช่วงเวลาที่มีการส่งข้อมูลคำบรรยายแทนเสียงมีค่า Bit rate สูงกว่า 80 kbps ซึ่งอาจกระทบต่อการให้บริการโครงข่ายโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล (MUX) และอาจทำให้โครงข่ายล่มได้ เนื่องจากปัจจุบันได้มีการจัดสรร bandwidth ให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียงเพียง 100 Kbps ต่อหนึ่งช่องรายการโทรทัศน์ หากต้องการแสดงผลตัวอักษรแบบ HD (High Definition) ควรจะต้องจัดสรรให้ถึง 200 Kbps อย่างไรก็ตาม ค่า Video bit rate (Pool bit rate with statistical multiplexing) ตอนนี้อยู่ที่แต่ละโครงข่ายถูกใช้ไปแล้วประมาณ 19 Mbps หากเพิ่ม Bandwidth สำหรับบริการคำบรรยายแทนเสียง อาจไปกระทบกับข้อมูล (Data) อื่นๆ ที่จะต้องใส่เข้าไปด้วย และอาจกระทบกับการส่งสัญญาณโทรทัศน์ผ่านระบบดาวเทียมและการส่งสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินระบบดิจิทัล (DVB T2) จึงต้องศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม



ภาพที่ 15 หน้าจอแสดงผลการทดสอบค่า Bandwidth ที่ใช้ในการออกอากาศสำหรับกรณีที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดรวมด้วย

วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

การทดสอบระบบด้วยข้อความจากระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้าพบว่า สามารถเลือกเปิด/ปิดคำบรรยายแทนเสียงภาษาไทยผ่านเมนูของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ ด้านการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดบนหน้าจอโทรทัศน์พบว่า สามารถปรับรูปแบบตัวอักษร สีของตัวอักษร สีของพื้นหลัง และการจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรบนหน้าจอโทรทัศน์ได้ แต่ยังคงพบปัญหาในการแสดงผลดังนี้

- 1) เมื่อมีการเลื่อนบรรทัดของข้อความ ข้อความเปลี่ยนไปไม่ครบถ้วน มีการเสนอให้แสดงข้อความให้เต็มบรรทัดก่อน เมื่อบรรทัดล่างเต็มค่อยยกบรรทัดขึ้นไป

โดยทางทีมงานห้างหุ้นส่วนจำกัด นีวา เทคโนโลยี ชี้แจงประเด็นนี้ว่า เนื่องจากต้องการตัดข้อความให้เป็นประโยคทำให้ไม่สามารถแสดงผลข้อความแบบเต็มบรรทัดได้ โดยความยาวของข้อความขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

ทีมงานจากเนคเทคให้ความเห็นว่า ตามมาตรฐานการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง ข้อความควรมีความยาวของตัวอักษรประมาณ 70% ของหน้าจอ ไม่ควรเกินกว่านี้เพราะจะทำให้ผู้ใช้กวาดสายตาอ่านได้ลำบาก และตำแหน่งที่แสดงผลข้อความควรอยู่กึ่งกลางของจอภาพ

- 2) การประมวลผลอักขระลบ

เนื่องจากระบบถอดความเสียงแบบแบบทันทีจริงมีการส่งตัวอักษรออกไปแสดงผลให้ผู้ใช้งานที่เจ้าหน้าที่ถอดความกดแป้นพิมพ์ ในกรณีที่มีการกดแป้นลบระบบถอดความฯ จะส่งอักขระที่แทนการลบออกไปด้วย ซึ่งโปรแกรมที่แสดงผลข้อความที่ได้จากระบบถอดความจะต้องประมวลผลอักขระลบให้ถูกต้อง ในการทดสอบครั้งนี้โปรแกรม PIMmala subtitle gateway ยังไม่รองรับการประมวลผลอักขระลบ ทำให้ปรากฏเป็นอักขระคล้ายเลข '8' ในภาพที่ 12 และ 14 และทำให้การแสดงผลข้อความที่มีการลบไม่ถูกต้อง ซึ่งทางทีมงานจาก นีวา เทคโนโลยีจะปรับปรุงโปรแกรม PIMmala subtitle gateway ให้รองรับอักขระลบในการทดสอบครั้งต่อไป

ผลการทดสอบระบบโดยต่อเชื่อมกับระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทคเสมือนกรณีออกอากาศจริงพบว่า ค่าระยะหน่วงในการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด เมื่อเทียบกับเสียงพูดได้ยินผ่านเครื่องรับโทรทัศน์ค่อนข้างสูง อาจเนื่องมาจากการใช้เจ้าหน้าที่ถอดความชุดฝึกหัด และการใช้ระบบเครือข่ายแบบ Wifi ต่อเชื่อมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ

สำหรับผลการทดสอบความเสถียรของระบบออกอากาศเมื่อมีการให้บริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดพร้อมด้วย โดยการวัดค่า Bit rate ที่ใช้ในการออกอากาศพบว่า การแสดงผลตัวอักษรแบบ HD ใช้ Bit rate สูงกว่าที่มีการจัดสรรให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียง ซึ่งอาจกระทบต่อการทำงานของระบบโครงข่าย (MUX) และอาจทำให้โครงข่ายล่มได้

2.1.2 การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 2

การทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันฯ แบบปิดเชิงเทคนิค ครั้งที่ 2 มีวัตถุประสงค์ การออกแบบ วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ ดังนี้

วันที่ทดสอบ 3 พฤศจิกายน 2560

วัตถุประสงค์ แก้ปัญหาเรื่อง Bandwidth ที่ใช้ในการออกอากาศบริการคำบรรยายแทนเสียงให้ไม่เกินค่า Bandwidth ที่ได้รับจัดสรร

การออกแบบการทดสอบ

จากการทดสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ครั้งแรกพบว่า Bandwidth ที่ใช้ในการให้บริการคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD บางช่วงเวลาสูงเกินกว่าค่า Bandwidth ที่จัดสรรไว้ให้ที่ 80 Kbps ซึ่งอาจกระทบต่อการทำงานของโครงข่ายได้ จึงเปลี่ยนการแสดงผลจากแบบ HD เป็น SD ซึ่งจะทำให้ Data Rate ในการส่งข้อความลดลง

นอกจากนี้ความถี่ของการส่งข้อมูลที่ละตัวอักษร (Character) เพื่อให้ทันต่อเวลาจริง ทำให้ระบบต้อง Refresh บ่อย และเกิดปัญหา Bandwidth overshoot ได้เช่นกัน ดังนั้นจึงจะใช้ความถี่ในการส่ง (Refresh rate) ที่ตั้งตามเวลาแทน ซึ่งจะทำให้ทราบอัตราการส่งข้อมูลด้วย โดยจะเริ่มทดสอบที่ Refresh rate 1000 millisecond (ms) หรือทุกๆ 1 วินาที แล้วลดค่าลงเรื่อยๆ เพื่อให้การแสดงผลทันต่อเวลามากขึ้น แต่ยังคงมี Data rate ที่อยู่ในกรอบ Bandwidth ที่ได้จัดสรรไว้สำหรับบริการคำบรรยายแทนเสียง

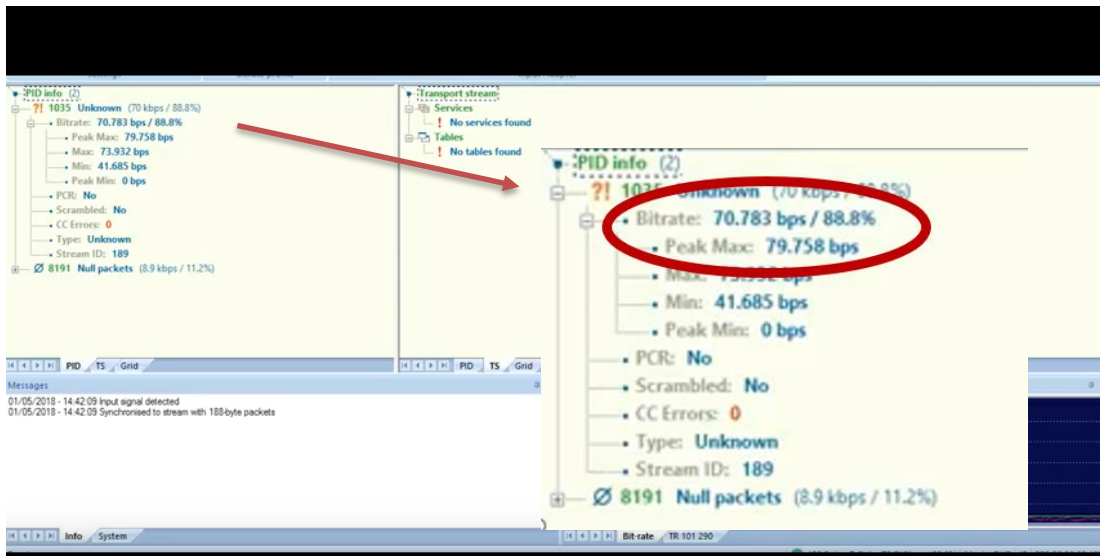
สำหรับรายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบ จะใช้รายการข่าวเที่ยง ThaiPBS ช่วงข่าว “ประชาชนลงทะเบียน จิตอาสาเฉพาะกิจ วันที่ 3 จำนวนมาก” ซึ่งออกอากาศเมื่อวันที่ 3 กันยายน 2560 (ข่าวที่ 2 ในตารางที่ 2) ในการทดสอบเรื่อง Bandwidth โดยจะใช้รายการเดียวกันทั้งการออกอากาศแบบ SD และ HD และการปรับค่า Refresh rate ต่างๆ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้

ผลการทดสอบระบบ

สำหรับการทดสอบครั้งนี้ การแสดงผลแบบ HD จะใช้การแสดงผลแบบความละเอียด HD720 (หากเลือกการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ Full HD หรือที่ความละเอียดที่ HD 1080 จะใช้ Bandwidth ที่สูงมาก) ส่วนการแสดงผลแบบ SD จะใช้การแสดงผลแบบความละเอียด SD 625 และจะใช้โปรแกรมสำหรับการติดตาม (Monitor) Bandwidth ที่ใช้ในการออกอากาศรายการโทรทัศน์ระบบดิจิทัลเพื่อดูค่า Bit rate ของบริการคำบรรยายแทนเสียง สำหรับค่า Refresh rate

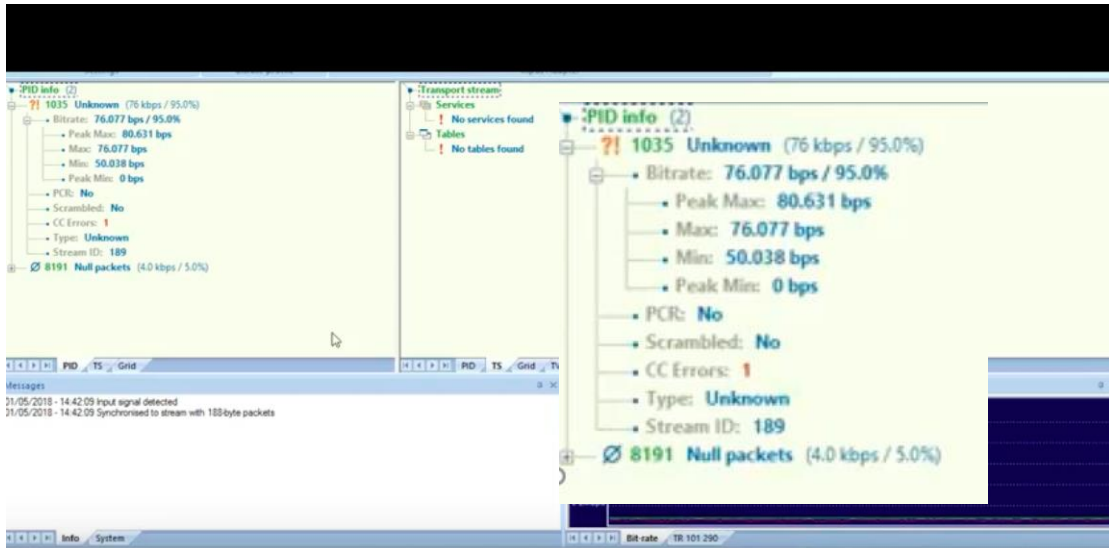
สำหรับการแสดงผลแบบ HD จะทดสอบที่ 1000 ms, 500 ms และ 250 ms ส่วนการแสดงผลแบบ SD จะทดสอบที่ 500 ms, 250 ms และ 125 ms

การแสดงผลแบบ HD ที่ Refresh rate 1000 ms จะมีค่า Bit rate โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 40-60 kbps ดังแสดงในคลิป <https://goo.gl/FRcaxy> แต่มีบางช่วงที่ Bit rate ขึ้นไปถึง 70 Kbs ดังแสดงในภาพที่ 16 สำหรับวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบทันต่อเวลาที่มีการส่งข้อมูลทุกๆ 1000 ms แสดงดังในคลิป <https://goo.gl/PvNLCz> จะสังเกตได้ว่า ข้อความคำบรรยายแทนเสียงจะ Update ประมาณทุกๆ 1 วินาที ซึ่งถือว่าค่อนข้างช้า ทำให้การอ่านข้อความบางจังหวะไม่ต่อเนื่อง



ภาพที่ 16 ค่า Bit rate ของการแสดงผลแบบ HD ที่ Refresh rate 1000 ms

การแสดงผลแบบ HD ที่ Refresh rate 500 ms จะมีค่า Bit rate โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 50-70 Kbps ดังแสดงในคลิป <https://goo.gl/eSXcja> แต่มีบางช่วงที่ Bit rate ขึ้นไปใกล้เคียงกับค่า Bandwidth ที่ได้รับจัดสรรสำหรับบริการคำบรรยายแทนเสียงคือที่ 80 Kbs ดังแสดงในภาพที่ 17 สำหรับวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบทันต่อเวลาที่มีการส่งข้อมูลทุกๆ 500 ms แสดงดังในคลิป <https://goo.gl/KjftBT> จะสังเกตได้ว่า ข้อความคำบรรยายแทนเสียงจะ Update ถี่กว่าการใช้ Refresh rate ที่ 1000 ms ทำให้สามารถอ่านข้อความได้ต่อเนื่องมากกว่า



ภาพที่ 17 ค่า Bit rate ของการแสดงผลแบบ HD ที่ Refresh rate 500 ms

การแสดงผลแบบ HD ที่ Refresh rate 250 ms จะมีค่า Bit rate โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 60-80 kbps ดังแสดงในคลิป <https://goo.gl/g4ggL5> อย่างไรก็ตามเนื่องจากระบบโครงข่าย MUX มีการควบคุมไม่ให้ Bit rate เกินกว่าค่าที่จัดสรรไว้ที่ 80 kbps ทำให้ข้อความคำบรรยายแทนเสียงไม่สามารถ Update ได้บ่อยเท่ากับค่า Refresh rate ที่ตั้งไว้ ความต่อเนื่องของข้อความที่ปรากฏจึงไม่แตกต่างจากการแสดงผลที่ Refresh rate ที่ 500 ms ดังแสดงในคลิป <https://goo.gl/FnhwLD>

การแสดงผลแบบ SD ที่ Refresh rate 500 ms จะมีค่า Bit rate โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 40-60 kbps ดังแสดงในคลิป <https://goo.gl/CNsHKW> สำหรับวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบทันต่อเวลาที่มีการส่งข้อมูลทุกๆ 500 ms แสดงดังในคลิป <https://goo.gl/zy5vKf> โดยภาพเปรียบเทียบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD และ SD แสดงในภาพที่ 18



ภาพที่ 18 การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD (ภาพบน) และแบบ SD (ด้านล่าง)

การแสดงผลแบบ SD ที่ Refresh rate 250 ms จะมีค่า Bit rate โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 50-70 kbps ดังแสดงในคลิป <https://goo.gl/eqmPK8> สำหรับวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบทันทีที่มีการส่งข้อมูลทุกๆ 250 ms แสดงดังในคลิป <https://goo.gl/hHaNEN> จะสังเกตได้ว่าข้อความคำบรรยายแทนเสียงจะ Update ถี่กว่าการใช้ Refresh rate ที่ 500 ms ทำให้สามารถอ่านข้อความได้ต่อเนื่องมากกว่า

การแสดงผลแบบ SD ที่ Refresh rate 125 ms จะมีค่า Bit rate โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 55-75 kbps ดังแสดงในคลิป <https://goo.gl/rdgezZ> ค่า Bit rate เฉลี่ยสูงกว่ากรณี Refresh rate 250 ms เล็กน้อย แต่มีช่วงเวลาที่ค่า Bit rate ขึ้นไปใกล้เคียงกับค่าที่จัดสรรไว้ที่ 80 kbps บ่อยครั้งกว่า และเนื่องจากระบบโครงข่าย MUX มีการควบคุมไม่ให้ Bit rate เกินกว่าค่าที่จัดสรรไว้ ทำให้ข้อความ

คำบรรยายแทนเสียงไม่สามารถ Update ได้บ่อยเท่ากับค่า Refresh rate ที่ตั้งไว้ ความต่อเนื่องของข้อความที่ปรากฏจึงไม่แตกต่างจากการแสดงผลที่ Refresh rate ที่ 250 ms

วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

จากการทดสอบพบว่า การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD 720 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth overshoot คือ Refresh rate ที่ 500 ms ส่วนการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ SD 625 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth overshoot คือ refresh rate ที่ ≥ 250 ms ซึ่งทำให้สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงได้ทันต่อเวลาจริงและมีความต่อเนื่องมากกว่าการแสดงผลแบบ HD

2.1.3 การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 3

การทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิดเชิงเทคนิค ครั้งที่ 3 มีวัตถุประสงค์ การออกแบบ วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ ดังนี้

วันที่ทดสอบ 7 พฤศจิกายน 2560

วัตถุประสงค์ ทดสอบการแสดงผลกรณีที่มีการกดแป้นลระหว่งพิมพ์ และจัดการการแสดงผลตามข้อกำหนดของ กสทช.

การออกแบบการทดสอบ

เนื่องจากระบบถอดความเสียงแบบทันต่อเวลาจริงมีการส่งอักขระพิเศษแทนการกดแป้นลของเจ้าหน้าที่ถอดความ โปรแกรมที่รับข้อความไปแสดงผลจึงต้องมีการประมวลผลอักขระแทนการลบให้ถูกต้องด้วย โดยมีการกำหนดให้ Unicode Character “๘” (U+0551) เป็นอักขระพิเศษแทนการกดแป้นล ซึ่งทางทีมงานจาก Niva ได้ทำการปรับปรุงโปรแกรม PIMmala Subtitle Gateway ให้สามารถประมวลผลอักขระแทนการลบ และแสดงผลข้อความคำบรรยายแทนเสียงเมื่อเจ้าหน้าที่ถอดความกดลข้อความแล้วพิมพ์ใหม่ได้

สำหรับการจัดการการแสดงผลตามข้อกำหนดของกสทช. (ประกาศสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แนวทางการจัดทำล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียง และเสียงบรรยายภาพสำหรับการให้บริการโทรทัศน์) ได้ปรับรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงดังนี้

- ตัวอักษรสีขาว ใช้ฟอนต์ JS Jindara ขนาด 30 point
- แถบรองตัวอักษรสีดำ ความทึบ 75%

- แถบตัวอักษรวางกึ่งกลางหน้าจอ (แนวนอน) ความกว้างไม่เกิน 70% ของหน้าจอ
สำหรับรายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบ จะใช้รายการข่าวเที่ยง ThaiPBS ช่วงข่าว “ประชาชน
ลงทะเบียน จิตอาสาเฉพาะกิจ วันที่ 3 จำนวนมาก” ซึ่งออกอากาศเมื่อวันที่ 3 กันยายน 2560 (ข่าวที่
2 ในตารางที่ 2) โดยทดสอบผ่านระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากข้อความที่เตรียมไว้
ล่วงหน้า ซึ่งมีการบันทึกการกดแป้นพิมพ์ของเจ้าหน้าที่ถอดความแต่ละคนไว้ทุกตัวอักษร รวมทั้งการ
กดแป้นลบด้วย

ผลการทดสอบระบบ

ผลการทดสอบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบทันต่อเวลาจริง ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ถอด
ความกดแป้นลบระหว่างพิมพ์ และจัดการการแสดงผลตามข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช. แสดงใน
ภาพที่ 19 และในคลิป <https://goo.gl/sceHTs>



ภาพที่ 19 การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงที่มีการจัดรูปแบบตามข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช.

วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

จากผลการทดสอบพบว่าโปรแกรม PIMmala subtitle gateway ให้สามารถประมวลผล
อักขระแทนการลบได้ถูกต้อง และสามารถปรับรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงได้ตาม
ข้อกำหนดของ กสทช.

2.1.4 การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 4

การทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดเชิงเทคนิค ครั้งที่ 4 มีวัตถุประสงค์ การออกแบบ วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ ดังนี้

วันที่ทดสอบ 6 ธันวาคม 2560

วัตถุประสงค์ แก้ปัญหาความสม่ำเสมอในการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริง และการแสดงผลข้อความเมื่อมีการเลื่อนบรรทัด

การออกแบบการทดสอบ

จากการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 พบว่า การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงด้วยข้อความที่ได้จากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลา บางจังหวะมีข้อความใหม่แสดงผลบนหน้าจอจำนวนมาก ทำให้ต้องเลื่อนบรรทัดขึ้นค่อนข้างเร็ว บางครั้งข้อความเลื่อนขึ้นเร็วจนอ่านไม่ทัน และตำแหน่งของข้อความเมื่อมีการเลื่อนขึ้นบรรทัดใหม่มีการขยับจากขวาไปซ้ายด้วย ทำให้ติดตามอ่านได้ยาก

การแก้ปัญหการแสดงผลที่ได้จากการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 แยกเป็น 2 ประเด็นคือ

- 1) การแก้ปัญหความสม่ำเสมอในการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริง และ
- 2) การแก้ปัญหการแสดงผลข้อความเมื่อมีการเลื่อนบรรทัด โดยเนคเทคเป็นผู้รับผิดชอบแก้ปัญหาในประเด็นที่ 1 และห้างหุ้นส่วนจำกัด นีวา เทคโนโลยี เป็นผู้รับผิดชอบแก้ปัญหาในประเด็นที่ 2

การแก้ปัญหความสม่ำเสมอในการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริง

เนื่องจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริงใช้เทคนิคแบ่งพินท์ โดยเจ้าหน้าที่ถอดความหลายคน ในบางจังหวะที่เจ้าหน้าที่ถอดความคนปัจจุบันพินท์ข้อความได้ช้า จะมีข้อความจากเจ้าหน้าที่ถอดความคนถัดๆ ไปรอคิวแสดงผลจำนวนมาก ในกรณีของการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดที่กำหนดให้แสดงผลข้อความทีละ 2 บรรทัด หากส่งข้อความมาแสดงผลทั้งหมดทันทีจะทำให้ข้อความเลื่อนขึ้นเร็วเกินไปจนอ่านไม่ทัน ดังที่พบปัญหาในการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 จึงได้ปรับการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริงให้มีความสม่ำเสมอมากขึ้นในกรณีที่มีข้อความรอแสดงผลอยู่ จากเดิมที่ส่งข้อความที่รอแสดงผลทั้งหมดออกไปทันที เป็นให้ทยอยส่งข้อความไปที่ละตัวอักษรในอัตราเร็วที่ผู้ใช้กำหนด โดยอัตราเร็วที่ใช้เป็นค่า Default คือ 75 millisecond/character ซึ่งเป็นความเร็วที่เหมาะสมกับการพูดปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว (150-200 คำ/นาที) ซึ่งเป็นอัตราการพูดของรายการข่าวส่วนใหญ่ แต่หากผู้พูดเร็วมากกว่า 200 คำต่อนาที เช่น ข่าวที่ 1 ในตารางที่ 2 ควรปรับอัตราส่งตัวอักษรให้ถี่ขึ้นเป็น 50 millisecond /character เพื่อให้สามารถส่งข้อความที่ถอดความได้ทันและครบถ้วน

การแก้ปัญหาการแสดงผลข้อความเมื่อมีการเลื่อนบรรทัด

แม้มีการปรับการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริงให้มีความสม่ำเสมอขึ้น โดยทยอยส่งข้อความที่รอการแสดงผล แทนการส่งข้อความทั้งหมดมาพร้อมกัน แต่การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงบนจอโทรทัศน์มีข้อจำกัดเรื่อง Bandwidth ของระบบโครงข่าย ทำให้ไม่สามารถทยอยแสดงผลทีละตัวอักษรได้ ดังได้กล่าวถึงในการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 2 การแสดงผลข้อความใหม่อาจมีปริมาณข้อความที่เกินบรรทัด (เช่นกรณีเติมข้อความท้ายบรรทัด) ทำให้ต้องเลื่อนบรรทัดไปพร้อมกับการแสดงผลข้อความใหม่ ซึ่งจะทำได้ตามอ่านข้อความได้ยาก จึงได้ปรับการแสดงผลในกรณีที่ต้องมีการเลื่อนบรรทัด ให้เติมข้อความให้เต็มบรรทัดเดิมก่อน และหยุดรอการแสดงผลสักระยะหนึ่งให้ผู้ใช้อ่านข้อความได้ทัน ก่อนเลื่อนบรรทัดขึ้นและแสดงผลข้อความส่วนที่เหลือในบรรทัดใหม่

สำหรับรายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบ จะใช้รายการข่าวเที่ยง ThaiPBS ช่วงข่าว “ประชาชนลงทะเบียน จิตอาสาเฉพาะกิจ วันที่ 3 จำนวนมาก” ซึ่งออกอากาศเมื่อวันที่ 3 กันยายน 2560 (ข่าวที่ 2 ในตารางที่ 2) โดยทดสอบผ่านระบบจำลองการส่งข้อความแบบต่อเนื่องจากข้อความที่เตรียมไว้ล่วงหน้า เช่นเดียวกับการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 2 เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบรูปแบบการแสดงผลได้

ผลการทดสอบระบบ

ผลการทดสอบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริงที่มีการปรับการแสดงผลในประเด็นความสม่ำเสมอของการแสดงผลข้อความ และรูปแบบการเลื่อนบรรทัดเมื่อมีการขึ้นบรรทัดใหม่ แสดงดังในคลิป <https://goo.gl/sceHTs> เมื่อเปรียบเทียบกับคลิปในการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 2 <https://goo.gl/sceHTs> พบว่าคำบรรยายแทนเสียงที่ใช้การแสดงผลที่ปรับปรุงใหม่อ่านได้ง่ายกว่า

วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

การแก้ปัญหาการแสดงผลที่ได้จากการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 ในเรื่องความสม่ำเสมอในการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีต่อเวลาจริง และการแสดงผลข้อความเมื่อมีการเลื่อนบรรทัด ช่วยทำให้คำบรรยายแทนเสียงอ่านได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามก็จะนำผลการแสดงผลที่ได้ปรับปรุงใหม่ไปสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ใช้งานในการทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้ครั้งที่ 2 ต่อไป

2.1.5 รายงานผลการทดสอบระบบบริการฯ เชียงเทคนิค ครั้งที่ 5

การทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด
เชียงเทคนิค ครั้งที่ 5 มีวัตถุประสงค์ การออกแบบ วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ

วันที่ทดสอบ 6 มกราคม 2561

วัตถุประสงค์ ทดสอบออกอากาศบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบเสมือนจริง ดังนี้

การออกแบบการทดสอบ

การทดสอบเชียงเทคนิคครั้งที่ 5 เป็นการทดสอบการเชื่อมต่อองค์ประกอบต่างๆ ของระบบ
ให้บริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศแบบปิดเพื่อ
ทดลองออกอากาศบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบเสมือนจริงด้วยโครงข่ายสำรอง โดยอุปกรณ์ที่ใช้
ทดสอบมีดังนี้

1. DVB subtitle generator ยี่ห้อ Peach software control รุ่น VB2000
2. ระบบ PIMmala subtitle gateway
3. ระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค



ภาพที่ 20 การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทดสอบออกอากาศบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบเสมือนจริง

รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบเป็นรายการข่าวที่ออกอากาศสดในวันเสาร์ที่ 6 มกราคม 2561 ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงจะใช้รูปแบบเดียวกับรูปแบบการแสดงผลในการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 4 ดังนี้

- ตัวอักษรสีขาว ใช้ฟอนต์ JS Jindara ขนาด 30 point
- แถบตัวอักษรวางกึ่งกลางหน้าจอ (แนวนอน) ความกว้างไม่เกิน 70% ของหน้าจอ โดยวางด้านล่างของหน้าจอ
- การแสดงผลแบบใหม่ที่มีการปรับปรุงการไหลของตัวอักษรให้มีความสม่ำเสมอ และมีการรอกการแสดงผลเมื่อมีการเลื่อนบรรทัดเพื่อให้ผู้ใช้อ่านได้ทัน

สำหรับแถบรองตัวอักษรจะทดสอบทั้งแบบที่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ ความทึบ 75% ตามข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช. (รายการที่ 1) และแบบที่ไม่มีแถบรองตัวอักษรสีดำตามความเห็นของผู้ใช้ในการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 2 (รายการที่ 2-6)

ตารางที่ 3 รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 5

รายการที่	ชื่อรายการ	ความยาว (นาที)	ตัวอย่างคลิปรายการโทรทัศน์ที่มี บริการคำบรรยายแทนเสียง
1	ข่าวเที่ยง	60.02	https://youtu.be/Ro8ZUg6csNM
2	ทันข่าว 14.00 น.	4.49	https://youtu.be/nS-g9P5RgFs
3	ทันข่าว 16.00 น.	5.30	https://youtu.be/fOaijkBAsZw
4	ทันข่าว 17.00 น.	4.45	https://youtu.be/PV4uJF7Q-Vk
5	เดิหน้าประเทศไทย	14.14	https://youtu.be/Dr_ZNh4WH8Q
6	ข่าวค่ำ มิติใหม่ทั่วไทย	75.21	https://youtu.be/mC7eiNNmtyc

ผลการทดสอบระบบ

Link ในตารางที่ 3 เป็นคลิปวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศพร้อมบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดที่บันทึกจากเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ ประเภท STB นอกจากนี้ยังได้ทดสอบการรับชมรายการโทรทัศน์ที่มีบริการการคำบรรยายแบบปิดผ่านเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินประเภท iDTV ซึ่งสามารถเลือกเปิด/ปิดบริการคำบรรยายแทนเสียงได้จากรีโมทคอนโทรล ดังแสดงในภาพที่ 21 และในคลิปวิดีโอ <https://youtu.be/ogwLFEDChN4>

การทดสอบออกอากาศบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบเสมือนจริง ใช้ความละเอียดการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ SD ที่ Refresh rate 250 ms ตามที่ได้จากการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 2 อย่างไรก็ตามก็ดีพบว่าเมื่อทดสอบออกอากาศผ่าน MUX ความถี่ในการแสดงผลที่ปรากฏบนจอโทรทัศน์ผ่านเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ ประเภท STB และเครื่องรับสัญญาณ

โทรทัศน์ภาคพื้นดินประเภท iDTV มีความถี่น้อยกว่าค่าที่ DVB subtitle generator ตั้งไว้ และมีความไม่สม่ำเสมอ จึงได้ปรับมาใช้ในการแสดงผลแบบ SD ที่ Refresh rate 500 ms แทน



ภาพที่ 21 การเปิดบริการคำบรรยายแทนเสียงบนเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ฯ ประเภท iDTV

ค่าความถูกต้องในการถอดความรายการข่าวอยู่ที่ 80-90% เมื่อใช้ผู้ถอดความ 5 คน หากใช้ผู้ถอดความน้อยกว่านี้ค่าความถูกต้องจะลดลงค่อนข้างมาก เนื่องจากรายการข่าวมีอัตราการพูดค่อนข้างเร็ว สำหรับระยะเวลาหน่วง หรือค่า Delay จะวัดจากระยะห่างระหว่างเวลาที่ผู้ชมได้ยินเสียงพูดกับเวลาที่ผู้ชมเห็นคำบรรยายแทนเสียงของประโยชน์ปรากฏบนจอโทรทัศน์ จากการวิเคราะห์ค่า Delay ของรายการทันข่าว 16.00 น. พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6.6 วินาที

เนื่องจากคำบรรยายแทนเสียงจะปรากฏช้ากว่าเสียงพูด และต้องเผื่อเวลาให้ผู้ใช้อ่านข้อความได้ครบ ดังนั้นควรแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงค้างไว้สักระยะเวลาหนึ่งหลังจากรายการที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงจบลง เมื่อสิ้นสุดการถอดความเสียงระบบถอดความเสียงแบบทันต่อเวลาจะส่งข้อความ “[สิ้นสุดการถอดความ]” เพื่อให้ผู้ใช้ทราบดังแสดงในภาพที่ 22 และส่งอักขระพิเศษ “E” (Unicode U+22F3) เพื่อให้โปรแกรม PIMmala subtitle gateway หยุดการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง คลิป <https://youtu.be/fOaijkBAsZw> นาทีที่ 5.13 แสดงการคงไว้ของคำบรรยายแทนเสียงหลังจบบรรายการระยะหนึ่ง ก่อนหยุดการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง



ภาพที่ 22 ข้อความ “สิ้นสุดการถอดความ” ปรากฏขึ้นเมื่อจบรายการ
ที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียง

วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

ค่าความถูกต้องของการถอดความขึ้นอยู่กับความเร็วของผู้พูด จำนวนผู้พูด ความชัดเจนของผู้พูด และความยากของคำศัพท์ที่ใช้ จากการทดสอบพบว่ารายการข่าวต้นชั่วโมง (รายการที่ 2-4 ในตารางที่ 3) มีความถูกต้องในการถอดความสูงกว่ารายการข่าวเที่ยง เนื่องจากรายการข่าวต้นชั่วโมงมักมีผู้ประกาศข่าวอ่านข่าวเพียงคนเดียว ในขณะที่รายการข่าวเที่ยงหรือข่าวค่ำมักมีคิปลการสัมภาษณ์บุคคลอื่นๆ ประกอบการอ่านข่าว ความถูกต้องของการถอดความสามารถปรับปรุงให้สูงขึ้นได้ถ้าผู้ถอดความสามารถศึกษาสคริปต์ที่ใช้ในการอ่านข่าวได้ก่อน หรือได้เห็นคำศัพท์ยาก หรือชื่อเฉพาะก่อนล่วงหน้า

เนื่องจากข้อจำกัดด้าน Bandwidth ที่จัดสรรไว้ให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียง ทำให้ไม่สามารถแสดงผลข้อมูลทีละตัวอักษรได้ ทำให้ค่า Delay ของการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงเพิ่มขึ้นจากค่า Delay ของระบบถอดความแบบทันต่อเวลา นอกจากนี้ยังพบว่าการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงหลังส่งข้อมูลผ่าน MUX มีความถี่น้อยกว่าค่าที่ DVB subtitle generator ตั้งไว้ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากความเร็วในการแปลงข้อมูล (Encode) เพื่อส่งสัญญาณภาพไปออกอากาศ

2.2 การทดสอบการใช้ระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน

โครงการศึกษาวิจัยฯ ดำเนินการทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิด กับกลุ่มผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน จำนวน 2 ครั้ง เพื่อรับทราบความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับการจัดทำระบบบริการฯ ดังมีรายละเอียด ต่อไปนี้

2.2.1 การทดสอบการใช้ระบบบริการฯ กับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน ครั้งที่ 1

การทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน ครั้งที่ 1 มีวัตถุประสงค์ การออกแบบ วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ ดังนี้

วันที่ทดสอบ 8 พฤศจิกายน 2560

วัตถุประสงค์ ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อบริการคำบรรยายแทนเสียง และประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียง

การออกแบบการทดสอบ

ประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศแบบปิด และประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียง 3 ปัจจัยคือ

- 1) ความเร็วในการพูดของผู้พูด
- 2) ความถูกต้องในการถอดความ
- 3) รูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อบริการคำบรรยายแทนเสียงฯ ใช้การตอบแบบสอบถาม โดยการให้ผู้ใช้ดูคลิปวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงจากเครื่องรับโทรทัศน์ โดยแบ่งผู้ใช้เป็นกลุ่มย่อยจำนวน 10-15 คน ต่อเครื่องรับโทรทัศน์ 1 เครื่อง ดังแสดงในภาพที่ 23 เพื่อให้ใกล้เคียงกับการรับชมโทรทัศน์โดยทั่วไป การทดสอบโดยใช้คลิปวิดีโอช่วยให้สามารถเปรียบเทียบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบต่างๆ โดยใช้เนื้อหารายการเดียวกันได้ และสามารถทดสอบกับผู้ใช้จำนวนมากโดยแบ่งเป็นรอบๆ ได้ รายละเอียดแบบสอบถามดูได้จากภาคผนวก ง. 1



ภาพที่ 23 การทดสอบรับชมคลิปวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียง จากเครื่องรับโทรทัศน์

รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบเลือกจากรายโทรทัศน์ที่มีการเตรียมข้อมูลไว้สำหรับทดสอบระบบ จำนวน 3 รายการ โดยบันทึกคลิปรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงจำนวน 4 คลิป เพื่อทดสอบปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียง รายละเอียดของคลิปวิดีโอ รายการโทรทัศน์ที่จะใช้ในการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1

คลิป ที่	ชื่อรายการ	ความเร็ว ในการพูด (คำ/นาที)	ลักษณะ ข้อความ	ตัวอย่างคลิป
1	บ่ายโมง ตรงประเด็น (20 ก.ย. 60)	159	ไม่มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/Y1PJGk
2	พยากรณ์อากาศ (31 พ.ค. 60)	188	ไม่มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/eGu1mS
3	ข่าวเที่ยง ThaiPBS ประชาชนลงทะเลเบียน "จิตอาสาเฉพาะกิจ" วันที่ 3 จำนวนมาก (3 ก.ย. 60)	157	มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/TXmMFo

คลิป ที่	ชื่อรายการ	ความเร็ว ในการพูด (คำ/นาท)	ลักษณะ ข้อความ	ตัวอย่างคลิป
4	บ่ายโมง ตรงประเด็น (20 ก.ย. 60)	159	เหมือนคลิปที่ 1 แต่แสดงผล cc ไว้ด้านบน	https://goo.gl/TX4bho

ความเร็วในการพูดของผู้พูด

การประเมินปัจจัยด้านความเร็วในการพูดต่อการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียง โดยพิจารณาจาก

- 1) ความเห็นจากผู้ใช้อ่านข้อความทันหรือไม่ โดยเลือกจากตัวเลือกดังแสดงในภาพที่ 24
- 2) ความเข้าใจเนื้อหา ของรายการโทรทัศน์จากการอ่านบริการคำบรรยายแทนเสียง โดยวัดจากความถูกต้องในการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายการ จากตารางที่ 4 คลิปที่ 1 และ 3 เป็นรายการข่าวที่ผู้พูดพูดเร็วปานกลาง ส่วนคลิปที่ 2 เป็นรายการข่าวที่ผู้พูดพูดค่อนข้างเร็ว โดยคลิปที่ 1 และ 2 ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการถอดความแบบทันทีตามจริงได้ถูกแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อให้ผู้ใช้ประเมินเฉพาะปัจจัยด้านความเร็วในการพูดเพียงอย่างเดียว

16. ท่านสามารถอ่านเนื้อหาคำบรรยายแทนเสียงที่แสดงได้ทันหรือไม่

อ่านทันทั้งหมด

อ่านทันเป็นส่วนใหญ่

อ่านทันบางส่วน

อ่านไม่ทัน

ภาพที่ 24 ตัวเลือกสำหรับผู้ให้ให้ความเห็นว่าอ่านข้อความคำบรรยายแทนเสียงทันหรือไม่

ความถูกต้องในการถอดความ

การประเมินปัจจัยด้านความถูกต้องของคำบรรยายแทนเสียงที่ได้จากการถอดความ โดยประเมินจากการยอมรับของผู้ใช้ต่อความผิดพลาดของคำบรรยายแทนเสียงที่อาจเกิดขึ้น โดยให้ผู้ใช้เลือกจากตัวเลือกดังแสดงในภาพที่ 25 คลิปที่ใช้ทดสอบคือคลิปที่ 3 ซึ่งมีความถูกต้องในการถอดความอยู่ที่ 86.87%

21. ท่านยอมรับข้อผิดพลาดของคำบรรยายแทนเสียงที่สังเกตเห็นได้มากน้อยแค่ไหน

- ยอมรับได้มากที่สุด
- ยอมรับได้มาก
- ยอมรับได้ค่อนข้างน้อย
- ไม่ยอมรับ

ภาพที่ 25 ตัวเลือกสำหรับผู้ประเมินการยอมรับต่อความผิดพลาดของคำบรรยายแทนเสียง

รูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

รูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 ใช้รูปแบบเดียวกับการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 3 ดังนี้

- ตัวอักษรสีขาว ใช้ฟอนต์ JS Jindara ขนาด 30 point
- แถบรองตัวอักษรสีดำ ความทึบ 75%
- แถบตัวอักษรวางกึ่งกลางหน้าจอ (แนวนอน) ความกว้างไม่เกิน 70% ของหน้าจอ

โดยในคลิปที่ 1-3 จะแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงไว้ด้านล่างของจอโทรทัศน์ ดังแสดงในภาพที่ 26 ส่วนในคลิปที่ 4 จะแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงไว้ด้านบนของจอโทรทัศน์ ดังแสดงในภาพที่ 27 เนื่องจากรายการข่าว มักมีตัววิ่งหรือข้อความแสดงชื่อบุคคลในข่าวหรือข้อมูลอื่นในลักษณะ opened caption ทางด้านล่างของจอภาพ ทำให้เมื่อวางคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดไว้ด้านล่างของจอภาพ จะต้องเลื่อนคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดให้อยู่ด้านบนของข้อความอื่นๆ ในขณะที่ด้านบนของจอภาพมักมีพื้นที่ว่างมากกว่า



ภาพที่ 26 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงด้านล่างของจอโทรทัศน์



ภาพที่ 27 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงด้านบนของจอโทรทัศน์

ผลการทดสอบ

การทดสอบกับผู้ใช้งานครั้งที่ 1 แบ่งการทดสอบเป็น 2 รอบ รอบเช้าและรอบบ่าย มีจำนวนผู้ใช้งานที่ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 104 คน โดยมีรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้งานแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 กลุ่มผู้ใช้งานที่เข้าร่วมการทดสอบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ครั้งที่ 1

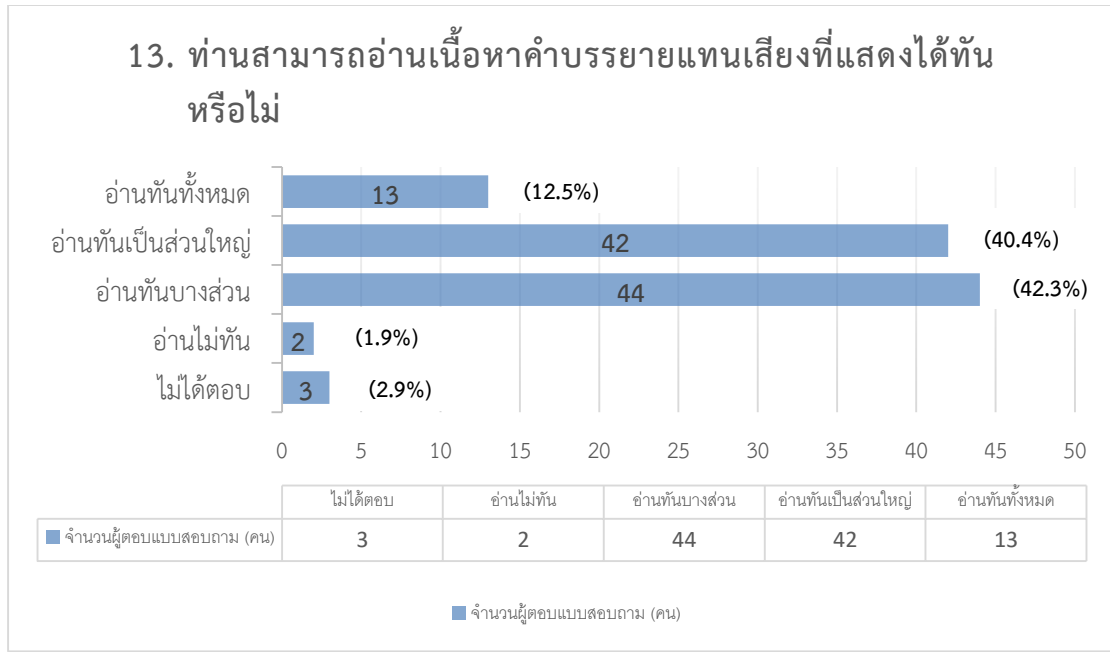
กลุ่มผู้ใช้งาน	ประเภทความพิการ	จำนวน (คน)
รอบเช้า		
1. นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ป.6)	ไม่มี	30
2. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย	หูหนวก	26
3. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย	หูตึง	2
4. คุณครูผู้ดูแลนักเรียน	ไม่มี	5
รอบบ่าย		
1. นักศึกษามหาวิทยาลัย	หูหนวก	6
2. คนทำงาน	หูหนวก	19
3. คนทำงาน	หูตึง	16
รวม		104

หมายเหตุ การทดสอบกลุ่มผู้ใช้งานเป็นนักเรียนหูตึงเปรียบเทียบกับกลุ่มนักเรียนพิการทางการได้ยิน: กลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นนักเรียนหูตึงระดับประถมศึกษาตอนปลาย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบระดับความสามารถในการอ่านตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ที่ว่านักเรียนหูหนวกระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจะมีทักษะการอ่านใกล้เคียงกับนักเรียนหูตึงระดับประถมศึกษาตอนปลาย

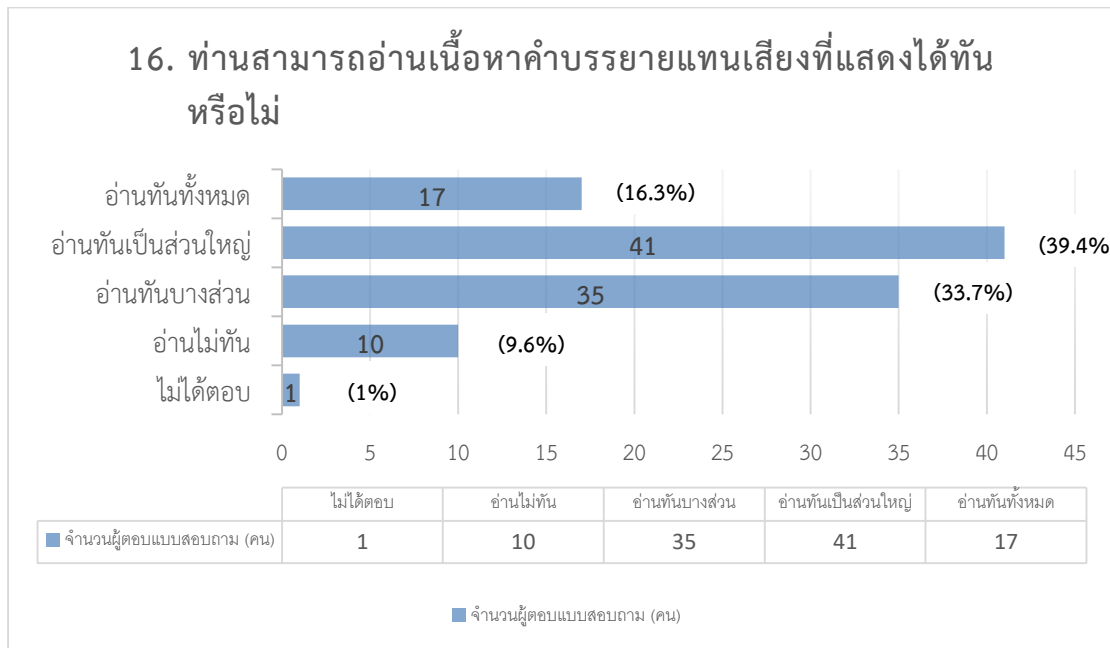
ผลที่ได้จากแบบสอบถาม และการสอบถามผู้ใช้ผ่านล่ามภาษามือภายหลังการทดสอบสรุปผลได้ดังนี้

ปัจจัยด้านความเร็วในการพูดของผู้พูด

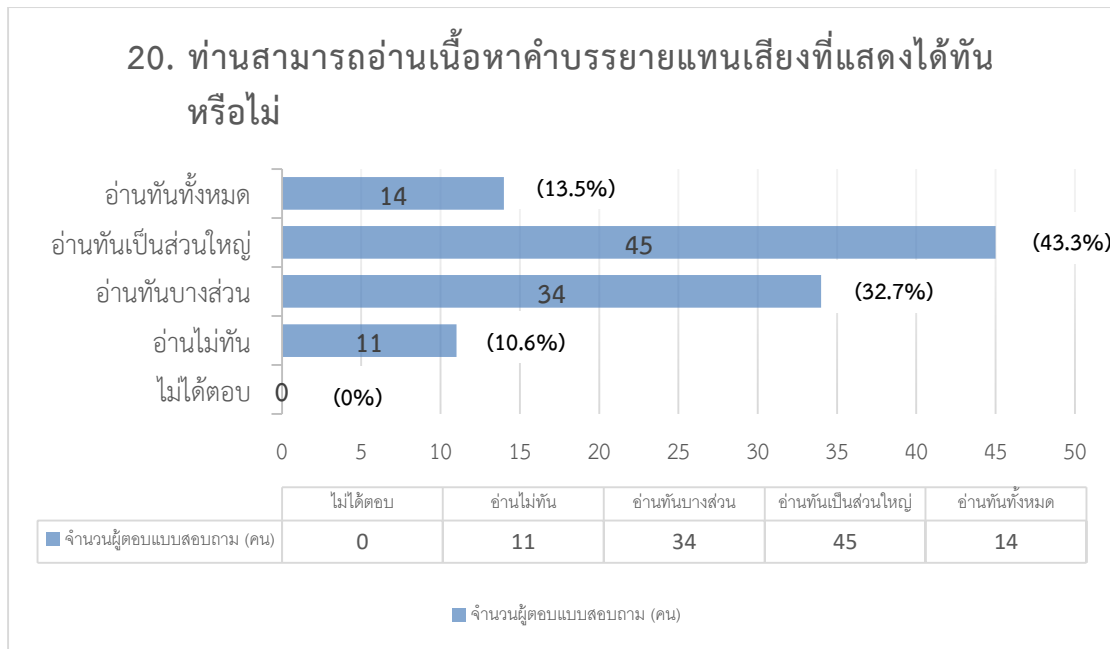
ความเห็นของผู้ใช้ต่อคลิปที่ 1, 2 และ 3 แสดงดังภาพที่ 28 ถึง ภาพที่ 30



ภาพที่ 28 ความเห็นของผู้ใช้ต่อคลิปที่ 1 (พูดเร็วปานกลาง 159 คำ/นาที, ไม่มีการพิมพ์ผิด)



ภาพที่ 29 ความเห็นของผู้ใช้ต่อคลิปที่ 2 (พูดค่อนข้างเร็ว 188 คำ/นาที, ไม่มีการพิมพ์ผิด)



ภาพที่ 30 ความเห็นของผู้ใช้ต่อคลิปที่ 3 (พูดค่อนข้างเร็ว 157 คำ/นาที, การพิมพ์ผิด)

ความเห็นของผู้ใช้ต่อการอ่านคำบรรยายแทนเสียงของคลิปที่ผู้พูดมีอัตราความเร็วในการพูดแตกต่างกัน ผลจากการตอบแบบสอบถามพบว่าความเห็นของผู้ใช้ไม่แตกต่างกันมากนัก จากการสอบถามเพิ่มเติมพบว่า คลิปที่ 2 อ่านคำบรรยายแทนเสียงได้ง่ายกว่า เนื่องจากมีการเว้นวรรคค่อนข้างบ่อยทำให้การแสดงผลการไหลของตัวอักษร (text flow) ทำได้ดีกว่าคลิปที่ 1 และ คลิปที่ 3 ซึ่งจะได้วิเคราะห์ปัญหาในหัวข้อถัดไป

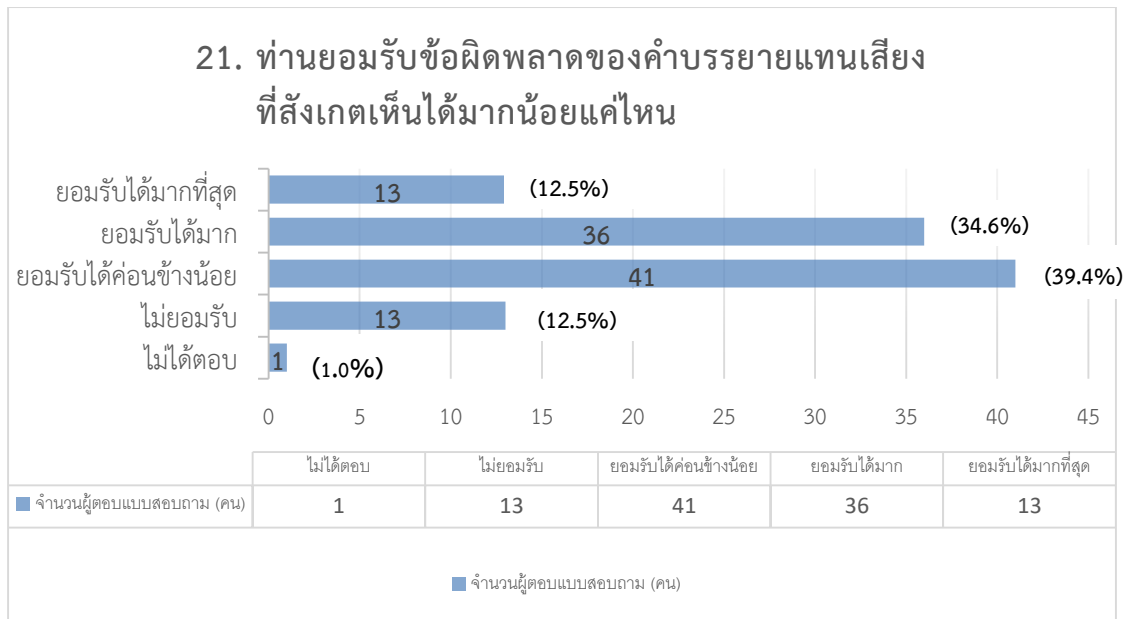
สำหรับความเข้าใจเนื้อหาของรายการโทรทัศน์จากการอ่านบริการคำบรรยายแทนเสียงพบว่า ความถูกต้องในการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายการแต่ละคลิป เป็นดังตารางที่ 6 หากแยกตามความพึงการพบว่า กลุ่มที่ไม่มีความพึงการ ตอบคำถามถูกโดยเฉลี่ย 7.38 จาก 8 ข้อ ส่วนกลุ่มที่มีปัญหาทางการได้ยิน ตอบคำถามถูกโดยเฉลี่ย 6.41 จาก 8 ข้อ นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนความถูกต้องสอดคล้องกับความเห็นของผู้ใช้ว่าอ่านคำบรรยายแทนเสียงทันหรือไม่ โดยกลุ่มผู้ใช้ที่ตอบว่าอ่านคำบรรยายแทนเสียงได้ทันจะมีคะแนนความถูกต้องโดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มผู้ใช้ที่ตอบว่าอ่านไม่ทัน

ตารางที่ 6 ความถูกต้องในการตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายการจากการอ่าน
คำบรรยายแทนเสียง

คลิปที่	ชื่อรายการ	ความเร็วในการพูด (คำ/นาที)	ลักษณะข้อความ	จำนวนคำถาม	คะแนนเฉลี่ย
1	บ่ายโมง ตรงประเด็น (20 ก.ย. 60)	159	ไม่มีการพิมพ์ผิด	3	2.55
2	พยากรณ์อากาศ (31 พ.ค. 60)	188	ไม่มีการพิมพ์ผิด	2	1.55
3	ข่าวเที่ยง ThaiPBS ประชาชนลงทะเบียน "จิตอาสาเฉพาะกิจ" วันที่ 3 จำนวนมาก (3 ก.ย. 60)	157	มีการพิมพ์ผิด	3	2.64

ปัจจัยด้านความถูกต้องในการถอดความ

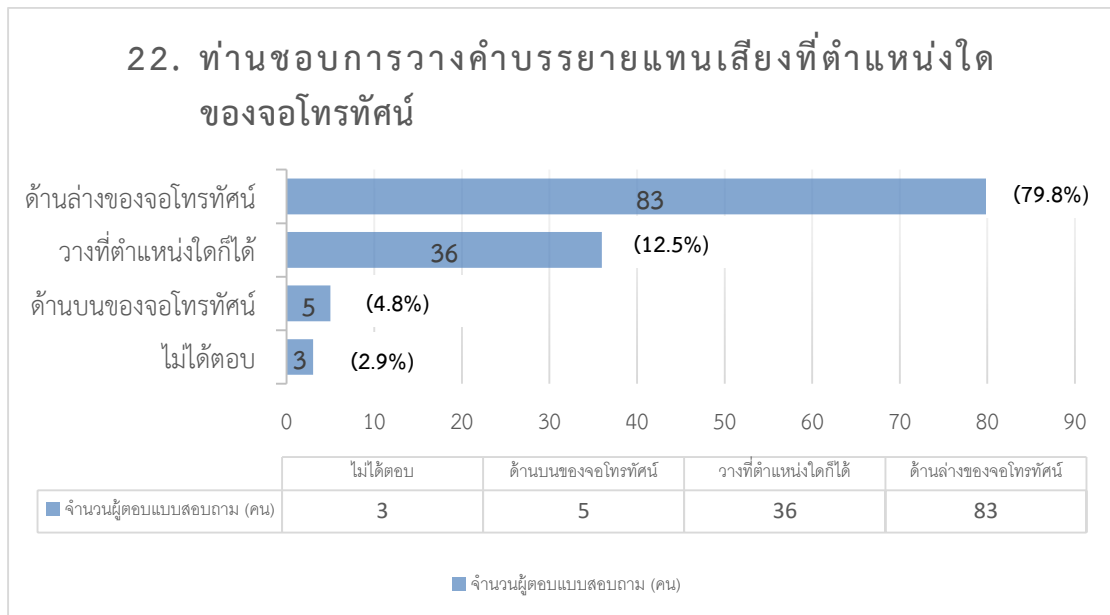
ความเห็นของผู้ใช้ต่อคุณภาพของคำบรรยายแทนเสียงในคลิปที่ 3 แสดงดังภาพที่ 31 โดยผู้ใช้ 47.1% ยอมรับข้อผิดพลาดได้ เนื่องจากเห็นว่าข้อผิดพลาดไม่ร้ายแรง ไม่กระทบกับเนื้อหา ขณะที่ 51.9% ไม่ยอมรับ เนื่องจากเห็นว่าข้อผิดพลาดที่พบทำให้อ่านคำบรรยายแทนเสียงได้ยาก และมีผลต่อการเรียนรู้ภาษาเขียนของคนหูหนวก



ภาพที่ 31 ความเห็นของผู้ใช้ต่อความผิดพลาดที่พบในคำบรรยายแทนเสียง

รูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (79.8%) ชอบการวางคำบรรยายแทนเสียงไว้ด้านล่างของจอโทรทัศน์ ดังแสดงในภาพที่ 32 เนื่องจากถนัดและคุ้นเคย มองเห็นภาพได้ดีกว่า ไม่ต้องแหงนหน้าอ่านตัวหนังสือ



ภาพที่ 32 ความเห็นของผู้ใช้ต่อตำแหน่งของคำบรรยายแทนเสียง

วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

จากการสอบถามเพิ่มเติมพบว่านอกจากปัจจัยเรื่องความเร็วของผู้พูด และความถูกต้องของการถอดความแล้ว ลักษณะการแสดงผลการไหลของตัวอักษร เป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อการอ่านคำบรรยายแทนเสียง การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงด้วยข้อความที่ได้จากระบบถอดความเสียงแบบทันทีทันใด บางจังหวะมีข้อความใหม่แสดงผลบนหน้าจอจำนวนมาก ทำให้ต้องเลื่อนบรรทัดขึ้นค่อนข้างเร็ว บางครั้งข้อความเลื่อนขึ้นเร็วจนอ่านไม่ทัน และตำแหน่งของข้อความเมื่อมีการเลื่อนขึ้น บรรทัดใหม่มีการขยับจากขวาไปซ้ายด้วย ทำให้ติดตามอ่านได้ยาก ซึ่งการแสดงผลการไหลของตัวอักษรจะมีการปรับปรุงในการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 4

2.2.2 การทดสอบการใช้ระบบบริการฯ กับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน ครั้งที่ 2

การทดสอบระบบบริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิดกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน ครั้งที่ 2 มีวัตถุประสงค์ การออกแบบ วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ ดังนี้

วันที่ทดสอบ 7 ธันวาคม 2560

วัตถุประสงค์ ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

การออกแบบการทดสอบ

จากความคิดเห็นที่ได้จากผู้ใช้ในการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2560 และการแก้ปัญหาความสม่ำเสมอในการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงแบบทันทีทันใดจริง และการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงเมื่อมีการเลื่อนบรรทัด ในการทดสอบเชิงเทคนิคครั้งที่ 4 จึงได้นำการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงที่มีการปรับปรุงการไหลของตัวอักษร มาให้ผู้ประเมินความพึงพอใจอีกครั้ง โดยรูปแบบการทดสอบจะใช้การตอบแบบสอบถาม โดยการให้ผู้ดูแลคลิปวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงจากเครื่องรับโทรทัศน์ โดยแบ่งผู้ใช้เป็นกลุ่มย่อยจำนวน 10-15 คน ต่อเครื่องรับโทรทัศน์ 1 เครื่อง เช่นเดียวกับการทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 1 รายละเอียดแบบสอบถามดูได้จากภาคผนวก ง. 2

รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบ จะเลือกรายโทรทัศน์ที่มีความเร็วในการพูดต่างกัน 3 รายการ และอัดคลิปรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงจำนวน 6 คลิป เพื่อเปรียบเทียบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบเดิม และแบบใหม่ที่มีการปรับปรุงการไหลของตัวอักษรให้มีความสม่ำเสมอ และมีการรอการแสดงผลเมื่อมีการเลื่อนบรรทัดเพื่อให้ผู้ใช้ อ่านได้ทัน รายละเอียดของคลิปวิดีโอรายการโทรทัศน์ที่จะใช้ในการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 รายการโทรทัศน์ที่ใช้ทดสอบกับผู้ใช้ครั้งที่ 2

คลิป ที่	ชื่อรายการ	ความเร็วใน การพูด (คำ/นาท)	ลักษณะข้อความ	ตัวอย่างคลิป
1	ข่าวค่ำ ThaiPBS ส่วย (22 พ.ย. 60)	130	การแสดงผลแบบเก่า ไม่มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/Az8fwn
2	ข่าวค่ำ ThaiPBS ส่วย (22 พ.ย. 60)	130	การแสดงผลแบบใหม่ ไม่มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/pxtME8
3	บ่ายโมง ตรงประเด็น (22 พ.ย. 60)	240	การแสดงผลแบบเก่า ไม่มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/aUXaNL
4	บ่ายโมง ตรงประเด็น (22 พ.ย. 60)	240	การแสดงผลแบบใหม่ ไม่มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/6qgf29
5	บ่ายโมง ตรงประเด็น (22 พ.ย. 60)	240	การแสดงผลแบบใหม่ ไม่มีแถบรองพื้นหลังสีดำ ไม่มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/hia4PW
6	ข่าวเที่ยง ThaiPBS ประชาชนลงทะเลเปียน "จิตอาสาเฉพาะกิจ" วันที่ 3 จำนวนมาก (3 ก.ย. 60)	157	การแสดงผลแบบใหม่ มีการพิมพ์ผิด	https://goo.gl/CqYbCn

โดยผู้ทดสอบในช่วงเช้า จะได้ดูคลิปข่าวส่วยที่ใช้การแสดงผลแบบเก่าก่อนแบบใหม่ ส่วนผู้ทดสอบในช่วงบ่าย จะได้ดูคลิปข่าวส่วยที่ใช้การแสดงผลแบบใหม่ก่อนแบบเก่า สำหรับคลิปรายการบ่ายโมงตรงประเด็นผู้ทดสอบในช่วงเช้า จะได้ดูคลิปที่ใช้การแสดงผลแบบใหม่ก่อนแบบเก่า ส่วนผู้ทดสอบในช่วงบ่าย จะได้ดูคลิปที่ใช้การแสดงผลแบบเก่าก่อนแบบใหม่

นอกจากนี้จะมีการเปรียบเทียบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบมีแถบรองตัวอักษรสีดำ ความถี่ 75% และแบบที่ไม่มีแถบรองตัวอักษรแต่ใช้ขอบตัวอักษรสีดำแทน ดังแสดงในภาพที่ 33 และภาพที่ 34 ตามลำดับ เนื่องจากผู้ใช้งานหนึ่งในการทดสอบกับผู้ใช้งานครั้งที่ 1 ให้ความเห็นว่าไม่ชอบแถบรองตัวอักษรสีดำ เนื่องจากบดบังภาพด้านหลังคำบรรยายแทนเสียง



ภาพที่ 33 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบที่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ

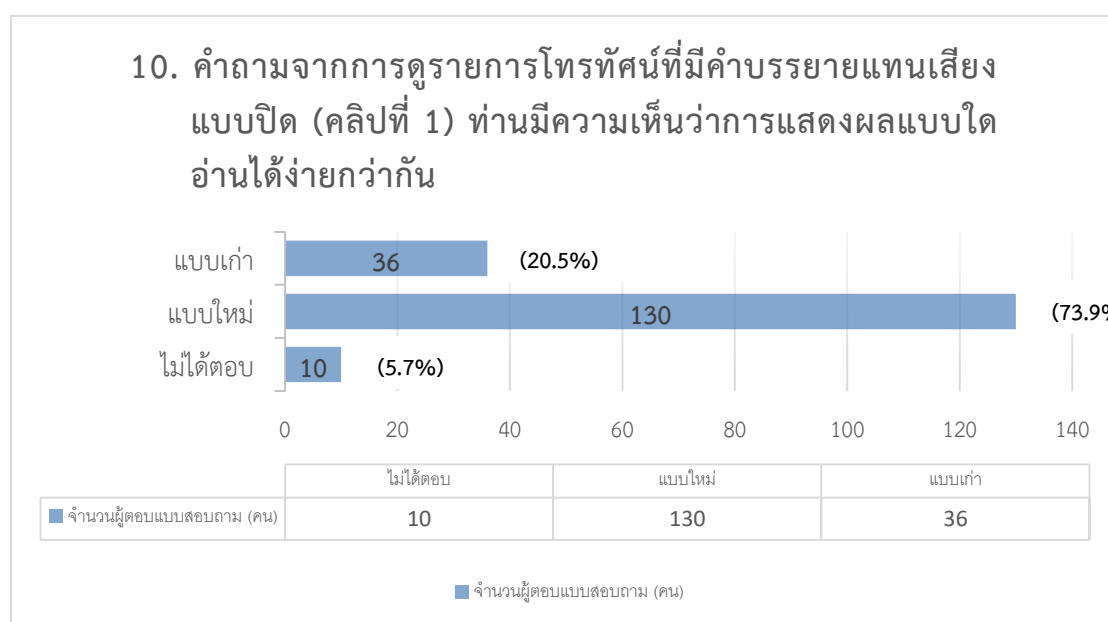


ภาพที่ 34 ตัวอย่างการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบที่ไม่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ
ผลการทดสอบ

การทดสอบกับผู้ใช้งานครั้งที่ 2 แบ่งการทดสอบเป็น 2 รอบ รอบเช้าและรอบบ่าย มีจำนวนผู้ใช้งานที่ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 176 คน โดยมีรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้งานแสดงดังตารางที่ 8

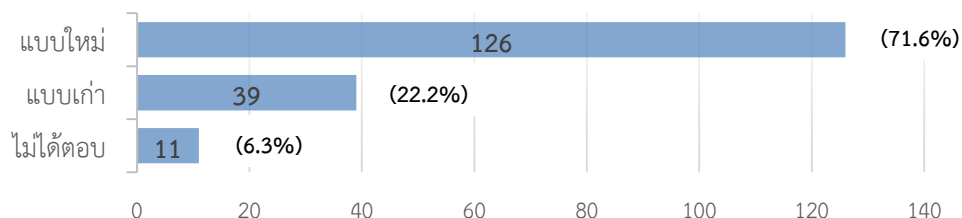
ตารางที่ 8 กลุ่มผู้ใช้ที่เข้าร่วมการทดสอบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ครั้งที่ 2

กลุ่มผู้ใช้	ประเภทความพิการ	จำนวน (คน)
รอบเช้า		
1. นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย	หูหนวก	73
2. นักศึกษามหาวิทยาลัย	หูตึง	19
3. คนทำงาน	หูหนวก	18
4. คุณครูผู้ดูแลนักเรียน	ไม่มี	6
รอบบ่าย		
1. นักศึกษามหาวิทยาลัย	หูหนวก	11
2. คนทำงาน	หูหนวก	24
3. คนทำงาน	หูตึง	19
4. คุณครูผู้ดูแลนักเรียน	ไม่มี	6
รวม		176



ภาพที่ 35 ความเห็นของผู้ใช้ต่อการแสดงผลแบบเก่าและแบบใหม่ของคลิปข่าวส่วย

11. คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 2) ท่านมีความเห็นว่าการแสดงผลแบบใดอ่านได้ง่ายกว่ากัน

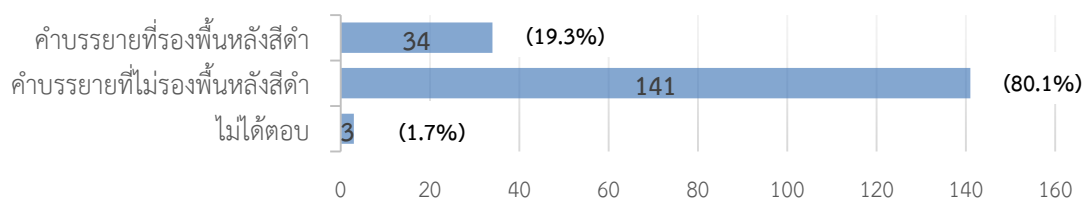


	ไม่ได้ตอบ	แบบเก่า	แบบใหม่
■ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)	11	39	126

■ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)

ภาพที่ 36 ความเห็นของผู้ใช้ต่อการแสดงผลแบบเก่าและแบบใหม่ของคลิปรายการข่าวโมตรงประเด็น

12. คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 3) เมื่อเปรียบเทียบกับคลิปก่อนหน้านี้ (คลิปที่ 2) ท่านมีความเห็นว่าการแสดงผลแบบใดอ่านได้ง่ายกว่ากัน

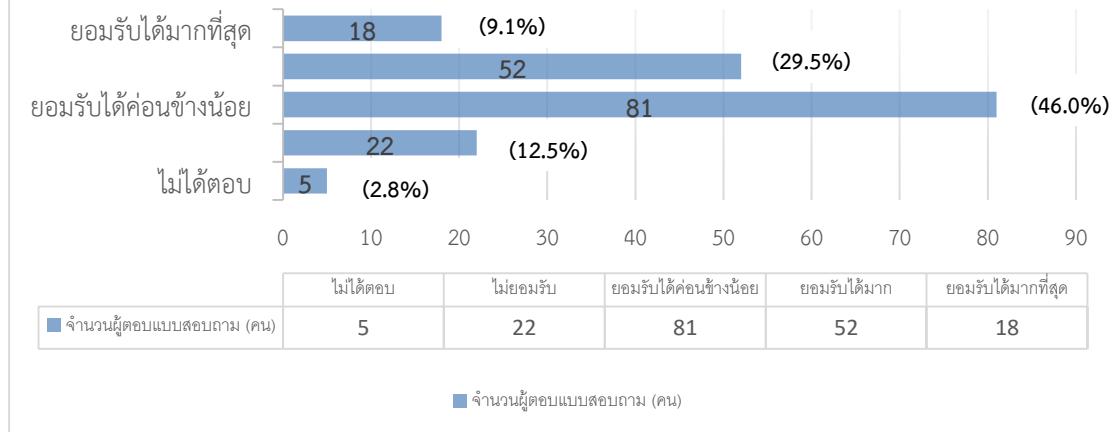


	ไม่ได้ตอบ	คำบรรยายที่ไม่รองรับพื้นหลังสีดำ	คำบรรยายที่รองรับพื้นหลังสีดำ
■ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)	3	141	34

■ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (คน)

ภาพที่ 37 ความเห็นของผู้ใช้ต่อแถบรองรับพื้นหลังสีดำ

13. คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 4) ท่านยอมรับข้อผิดพลาดของคำบรรยายแทนเสียงที่สังเกตเห็นได้มากน้อยแค่ไหน



ภาพที่ 38 ความเห็นของผู้ใช้ต่อความผิดพลาดที่พบในคำบรรยายแทนเสียง

วิเคราะห์และสรุปผลการทดสอบ

การเปรียบเทียบการแสดงผลแบบเก่าและแบบใหม่ที่มีการปรับปรุงการไหลของข้อความ

เนื่องจากการจำลองการแสดงผลแบบเก่า ไม่ได้จำลองปัญหาความไม่สม่ำเสมอในการส่งข้อความจากระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีทันใด แต่จำลองปัญหาเรื่องการเลื่อนบรรทัดของตัวอักษรเพียงอย่างเดียว ทำให้ผู้ใช้เห็นความแตกต่างระหว่างการแสดงผลแบบเก่าและแบบใหม่ได้ไม่ชัดเจน (ผู้ทดสอบในรอบบ่ายได้ถามถึงความแตกต่าง และขอให้เปิดคลิปทั้ง 2 แบบเทียบกัน) และมีอาจมีความสับสนในการสลับลำดับของคลิปการแสดงผลแบบเก่าและแบบใหม่ระหว่างคลิปวิดีโอของรายการข่าว 2 รายการ อย่างไรก็ตามจากการสอบถามผู้ใช้ที่เคยมาทดสอบในการทดสอบกับผู้ใช้อีกจำนวนประมาณ 30 คน ทั้งหมดให้ความเห็นว่า การแสดงผลแบบใหม่ที่มีการปรับปรุงการไหลของตัวอักษรให้มีความสม่ำเสมอและมีการรอการแสดงผลเมื่อมีการเลื่อนบรรทัดเพื่อให้ผู้ใช้ อ่านได้ทัน ช่วยให้อ่านคำบรรยายแทนเสียงได้ง่ายกว่า

สำหรับการแสดงผลแถบรองตัวอักษรสีดำ ผู้ใช้ 80.1% ชอบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบที่ไม่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ ดังแสดงในภาพที่ 37

2.3 รายงานผลการทดสอบการใช้เครื่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์

โครงการศึกษาวิจัยฯ ได้นำเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB (DVB-T2 Set Top Box) ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มาทำการทดสอบการรับสัญญาณที่เหมือนกับการแพร่ภาพออกอากาศรายการโทรทัศน์จริง และตรวจดูการแสดงผลของข้อความคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ บนหน้าจอภาพ โดยมีกระบวนการทดสอบและผลการทดสอบเป็นดังนี้

วันที่ทดสอบ 6 มกราคม 2561 ระหว่างเวลา 10.00 น. – 20.15 น.

วัตถุประสงค์

1. ทดสอบเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB ยี่ห้อต่างๆ ที่มีจำหน่ายในตลาดว่า จะสามารถรับสัญญาณคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด ได้หรือไม่ และมีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร
2. หากมีการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการส่งคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิด จะเกิดผลอย่างไรต่อเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB ที่นำมาทดสอบเพื่อนำมาใช้ในการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของระบบ Subtitle generator

การออกแบบการทดสอบ

1. ใช้เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB จำนวน 8 เครื่องที่มียี่ห้อแตกต่างกัน
2. ส่งสัญญาณคลื่นโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ที่ทดสอบการให้บริการระบบคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ให้กับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB
3. ต่อสายสัญญาณภาพและเสียงชนิด HDMI จากเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB ไปที่เครื่องรับโทรทัศน์
4. ในระหว่างที่ดำเนินการทดลอง ให้มีการบันทึกรายการโทรทัศน์ที่ทดสอบให้บริการระบบคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ลงใน Flash memory ด้วยเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถบันทึกรายการโทรทัศน์ได้

ลักษณะการใช้งานอุปกรณ์เพื่อทดสอบ แสดงในภาพที่ 39



ภาพที่ 39 ลักษณะการใช้งานอุปกรณ์เพื่อทดสอบ

ผลที่จากการทดสอบ

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB จำนวน 8 เครื่อง ได้ผลสรุปตามตารางที่ 9 ดังนี้

ตารางที่ 9 สรุปผลการทดสอบเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB

เครื่องรับสัญญาณ โทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB	พารามิเตอร์ของระบบ		การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงใน ช่วงเวลาเดียวกันๆ
	Refresh rate (ms)	ระบบภาพ	
จำนวน 4 เครื่อง (4 ยี่ห้อ)	500	SD 625	แสดงผลสมบูรณ์เป็นปกติ
	500	HD 720	แสดงผลสมบูรณ์เป็นปกติ
	250	SD 625	แสดงผลสมบูรณ์เป็นปกติ
	250	HD 720	แสดงผลสมบูรณ์เป็นปกติ
จำนวน 4 เครื่อง (4 ยี่ห้อ)	500	SD 625	แสดงผลสมบูรณ์เป็นปกติ
	500	HD 720	ข้อความคำบรรยายแทนเสียงกระพริบ
	250	SD 625	ข้อความคำบรรยายแทนเสียงกระพริบ
	250	HD 720	ข้อความคำบรรยายแทนเสียงกระพริบ

ลักษณะของภาพข้อความคำบรรยายแทนเสียงกระพริบ สามารถดูได้จากไฟล์วิดีโอ 2 ไฟล์ คือ ไฟล์ LCCxSTB1.mp4 และไฟล์ LCCxSTB2.mp4 ในแผ่นซีดีที่แนบมาของรายงานฉบับสมบูรณ์นี้

ข้อสรุปที่ได้จากการทดสอบคือ

1. เมื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ของ Subtitle generator เป็นระบบ HD 720 จะส่งผลกระทบต่อทำให้เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB จำนวน 4 ยี่ห้อ พบปัญหาคือข้อความขึ้นมานครบถ้วน แต่ข้อความจะไม่นิ่งและกระพริบเป็นจังหวะ ไม่ว่าจะเปลี่ยนค่า Refresh rate ใดๆก็ยังคงมีปัญหาการแสดงผลอยู่ ส่วนเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB อีก 4 ยี่ห้อ เป็นระบบ HD 720 หรือจะเปลี่ยนค่า Refresh rate ใดๆ ก็ยังคงแสดงผลได้เป็นปกติ
2. การเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ของ Subtitle generator มีผลต่อปริมาณข้อมูลของคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ซึ่งส่งผลให้เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB ที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับปริมาณข้อมูลที่มากเพียงพอ ไม่สามารถแสดงผลข้อความคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ได้เป็นปกติ เช่น ภาพกระพริบ หรือ บางครั้งข้อความขาดหายไป
3. ระบบ MUX ที่ใช้ในการทดสอบ ได้จำกัด Bandwidth สูงสุดไว้ที่ไม่เกิน 80 kbps และมี Head room เพื่อไว้กรณีที่อาจเกิด Overshoot ได้ถึง 100 kbps
4. เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ แบบ STB ที่มีขายอยู่ในตลาดเมื่อ 4 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน คาดว่าจะสามารถรองรับอัตราข้อมูลของระบบคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ได้สูงสุดระหว่าง 80 – 100 Kbps หากอัตราข้อมูลมากกว่านี้ จะมีผลทำให้เครื่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์บางยี่ห้อหรือบางรุ่น ไม่สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ตามโครงการนี้ได้
5. เมื่อนำไฟล์วิดีโอที่บันทึกได้จากเครื่อง STB ที่แสดงผลข้อความคำบรรยายแทนเสียงกระพริบกลับมา Playback ด้วยโปรแกรม VLC ที่สามารถถอดรหัส Closed Caption ได้ ปรากฏว่าการแสดงผลข้อความคำบรรยายแทนเสียง แสดงผลได้เป็นปกติ ไม่มีอาการกระพริบ

2.4 รายงานสรุปแนวทางการพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง รวมถึงข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบ

จากผลการศึกษาและทดสอบของโครงการศึกษาวิจัยฯ พบว่า ระบบการทำงานออกอากาศโทรทัศน์ของประเทศไทยสามารถดำเนินการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันฯ ได้จริงในเชิงเทคนิค แต่ยังมีประเด็นที่เป็นข้อจำกัดที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบในปัจจุบัน ต้องการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันฯ สรุปได้ดังนี้

ด้านความถูกต้องของการถอดความ

ค่าความถูกต้องในการถอดความด้วยระบบถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลาผ่านระบบสื่อสารทางไกล สำหรับรายการข่าวมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยอยู่ที่ 80-90% จากการทดสอบกับผู้ใช้พบว่าผู้ใช้บางส่วนยอมรับความถูกต้องที่ระดับนี้ได้ ในขณะที่ผู้ใช้บางส่วนต้องการความถูกต้องที่สูงกว่านี้ เนื่องจากคนพิการทางการได้ยินจะเรียนรู้ภาษาจากการอ่าน ทั้งนี้สำนักงาน กสทช. กำหนดความถูกต้องของคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันฯ ไว้ที่ 90%

ปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้องของการถอดความ ได้แก่ คุณภาพของเสียงพูด และคำศัพท์และชื่อเฉพาะ ปัจจัยด้านคุณภาพของเสียงอาจเป็นเรื่องที่ปรับปรุงได้ยากเนื่องจากรายการข่าวอาจมีการสัมภาษณ์นอกสถานที่ ส่วนปัจจัยด้านคำศัพท์สามารถปรับปรุงได้ โดยให้ผู้ถอดความศึกษาสคริปต์ที่ใช้ในการอ่านข่าวก่อน หรือได้เห็นคำศัพท์ยาก หรือชื่อเฉพาะก่อนล่วงหน้า ซึ่งแนวทางนี้ควรมีการพัฒนาส่วนต่อเชื่อมสำหรับดึงข้อมูลสคริปต์ข่าวเพื่อส่งต่อไปยังระบบถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลา

ด้านรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

จากการทดสอบพบว่าโปรแกรม PIMmala subtitle gateway ที่ใช้การจัดการรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกันฯ บนหน้าจอโทรทัศน์ สามารถปรับรูปแบบตัวอักษร สีของตัวอักษร สีของพื้นหลัง และการจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรบนหน้าจอโทรทัศน์ได้ ตามข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช. อย่างไรก็ตามจากการทดสอบกับผู้ใช้พบว่า 80.1% ของผู้ใช้ ชอบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบที่ไม่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ ซึ่งต่างไปจากข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช. ทั้งนี้การปรับรูปแบบการแสดงผลสามารถทำได้ที่ฝั่งออกอากาศ (สถานีโทรทัศน์) ความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการปรับตั้งค่า ขนาด สี และรูปแบบตัวอักษรได้จาก Remote control หรือเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินแบบ STB ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากสำนักงาน กสทช.

กำหนดให้ส่งข้อมูลคำบรรยายแทนเสียงในรูปของ Bit map ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้แค่การเปิด/ปิด คำบรรยายแทนเสียงเท่านั้น

เนื่องจากการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ เป็นการแสดงผลข้อความแบบต่อเนื่อง คือแสดงผลตัวอักษรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทันทีที่ข้อความนั้นถูกถอดความ ต่างจากการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า ที่ข้อความทั้งประโยคจะปรากฏขึ้นและแสดงผลค้างไว้ตามระยะเวลาที่พูดประโยคนั้น ดังนั้นรูปแบบการแสดงผลตัวอักษรแบบต่อเนื่อง (text flow) มีผลอย่างมากต่อการอ่านคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ของผู้ใช้ เนื่องจากข้อจำกัดด้าน Bandwidth ที่จะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไปทำให้ไม่สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบทีละตัวอักษรได้ ต้องหน่วงข้อความไว้ระยะหนึ่งเพื่อไม่ให้ Bandwidth ที่ใช้สูงเกินค่าที่จัดสรรให้ ทำให้ข้อความปรากฏบนจอโทรทัศน์ทีละกลุ่มตัวอักษร ซึ่งกลุ่มตัวอักษรนี้อาจจะไม่ครบเต็มคำ และต้องรอการแสดงผลอีก 500 millisecond กว่าส่วนที่เหลือของคำจะถูกส่งมาแสดงผล ทำให้ยากต่อการอ่าน และยังมีปัญหาการจัดการคำก่อนขึ้นบรรทัดใหม่ ทำให้บางส่วนของคำตกลงมาอยู่กบบรรทัดหนึ่ง การแก้ปัญหาการแสดงผลไม่ครบคำต้องอาศัยโปรแกรมตัดคำเข้ามาช่วย เนื่องจากภาษาไทยไม่มีช่องว่างระหว่างคำ อย่างไรก็ตามโปรแกรมตัดคำภาษาไทยที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่รองรับข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ที่ได้จากการพิมพ์ข้อความแบบต่อเนื่อง และอาจมีการแก้ไขข้อความที่พิมพ์ไปแล้ว ซึ่งจะต้องมีการพัฒนาโปรแกรมตัดคำภาษาไทยที่สามารถรองรับข้อความที่ได้จากระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีมาใหม่

ด้านความทันต่อเวลา

เนื่องจากข้อจำกัดด้าน Bandwidth ที่จัดสรรไว้ให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียง 100 kpbs ทำให้ไม่สามารถแสดงผลข้อมูลทีละตัวอักษรได้ ทำให้ค่า Delay ของการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงเมื่อเทียบกับเสียงพูด เพิ่มขึ้นจากค่า Delay ของระบบถอดความแบบทันต่อเวลา โดยจากการทดสอบพบว่าค่า Delay เฉลี่ยอยู่ที่ 6.6 วินาที ซึ่งเมื่อเทียบกับบริการคำบรรยายแทนเสียงในต่างประเทศ ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ เช่น ประเทศญี่ปุ่น สถานีโทรทัศน์ NHK ได้กำหนดระยะเวลาหน่วงสำหรับรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศสดไว้ที่ 5-10 วินาที (Imai, “Speech Recognition for Real-time Closed Captioning”, Broadcast Technology No.48, Spring 2012.)

จากการทดสอบพบว่า การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD 720 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth overshoot คือ Refresh rate ที่ 500 ms ส่วนการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ SD 625 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth overshoot คือ Refresh rate ที่ 250 ms อย่างไรก็ตามจากการทดสอบออกอากาศเสมือนจริง พบว่าการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงหลังส่งข้อมูลผ่าน MUX มีความถี่น้อยกว่าค่าที่ DVB

subtitle generator ตั้งไว้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากข้อจำกัดความเร็วในการแปลงข้อมูล เพื่อส่งสัญญาณภาพไปออกอากาศ ทำให้ค่าความถี่ในการส่งข้อมูลที่ทำให้สามารถส่งคำบรรยายแทนเสียงได้สม่ำเสมอคือ 500 ms สำหรับการแสดงผลแบบ SD สำหรับการแสดงผลแบบ HD ต้องใช้ค่าความถี่ที่น้อยกว่านี้ ซึ่งจะส่งผลให้ ขาดความต่อเนื่องในการอ่านข้อความ หากต้องการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD ควรเพิ่มค่า Bandwidth ที่จัดสรรให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียงเป็น 200 kbps

หมายเหตุ: ผลกระทบของ MUX เป็นผลกระทบที่สามารถควบคุมได้โดยการมอนิเตอร์ TSoIP input ของ Closed captioning transport stream ก่อนเข้า MUX โดยการทำให้ Bit rate monitor ไม่ให้เกินข้อกำหนด (ปัจจุบันกำหนด 80 kbps แต่อาจปรับเปลี่ยนเพิ่มได้ถึง 100 kbps) ช่วงที่มีการปรับเปลี่ยน Format type, Font size และ Refresh rate) อย่างไรก็ตาม ผลกระทบทางด้านเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินฯ ทั้งเครื่องรับแบบ iDTV และ แบบ STB เป็นผลกระทบที่ไม่สามารถทราบได้อย่างแน่ชัด เนื่องจากคุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องรับแต่ละยี่ห้อที่แตกต่างกัน

บทที่ 3

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษาวิจัยการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ และข้อเสนอแนะจากการศึกษา มีดังต่อไปนี้

3.1 บทสรุป

3.1.1 ประเทศไทยสามารถดำเนินการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ได้จริง

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ให้ผลลัพธ์ยืนยันได้ว่า ประเทศไทยสามารถดำเนินการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ได้จริงในเชิงเทคนิค และกลุ่มผู้ใช้งานคนพิการทางการได้ยิน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักยอมรับผลการทดสอบว่าอยู่ในระดับการใช้งานที่เข้าใจได้

วิธีการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ

โครงการศึกษาวิจัยฯ นี้ ใช้เทคนิคการถอดความเสียงโดยอาศัย ผู้ถอดความแบบช่วยกันพิมพ์ ในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งานดังกล่าว โดยให้ผู้ถอดความหลายคนช่วยกันถอดความโดยใช้แป้นพิมพ์คีย์บอร์ดแบบปกติ โดยเจ้าหน้าที่แต่ละคนจะรับผิดชอบถอดความเสียงเฉพาะช่วงสั้นๆ สำหรับเสียงพูดในช่วงถัดไปจะถูกถอดความโดยเจ้าหน้าที่คนอื่น ผลัดเปลี่ยนกันไป เมื่อนำข้อความที่เจ้าหน้าที่แต่ละคนถอดความได้มาเรียงต่อกัน ก็จะได้ข้อความที่สมบูรณ์ภายในเวลาจริง

ในโครงการศึกษาวิจัยฯ นี้ใช้เจ้าหน้าที่ถอดความจำนวน 4 - 5 คน ในการทดสอบ ขึ้นอยู่กับประเภทรายการโทรทัศน์ หากเป็นรายการข่าวที่ผู้ประกาศข่าวพูดเร็ว ต้องใช้เจ้าหน้าที่ถอดความจำนวนมากขึ้นกว่ารายการประเภทอื่น

การส่งสัญญาณออกอากาศและอุปกรณ์

จากการศึกษาและทดสอบอุปกรณ์เพื่อใช้จัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันแบบปิด พบว่า อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณออกอากาศที่มีใช้งานส่วนใหญ่ปัจจุบันคือผลิตภัณฑ์ Screen U8000 หรือ U4000 ซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ WinCAPS Quantum Q-Live (Q-Live) ไม่รองรับการใช้งาน

ระบบภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากภาษาไทยไม่มีการเว้นวรรคระหว่างคำเหมือนกับภาษาอังกฤษ

อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่พบว่าใช้งานได้ดีกว่าและโครงการศึกษาวิจัยฯ เลือกใช้เพื่อทดสอบและพัฒนาต่อตลอดโครงการ คืออุปกรณ์ผลิตภัณฑ์ Peach รุ่น VT3 ซอฟต์แวร์ PIMmala subtitle gateway และทำงานการพัฒนาพร้อมกับทางหุ้นส่วนจำกัด นีว่า เทคโนโลยี ซึ่งเป็นองค์กรของคนไทย มีความเชี่ยวชาญในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในระบบออกอากาศโทรทัศน์

3.1.2 ข้อสังเกตจากผลการทดสอบเชิงเทคนิค

จากผลการศึกษาและทดสอบของโครงการศึกษาวิจัยฯ พบว่า ระบบการทำงานออกอากาศโทรทัศน์ของประเทศไทยสามารถดำเนินการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ได้จริงในเชิงเทคนิค แต่ยังมีประเด็นที่เป็นข้อจำกัดที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบในปัจจุบัน ต้องการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ สรุปได้ดังนี้

ด้านความถูกต้องของการถอดความ

ค่าความถูกต้องในการถอดความด้วยระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีตลอดเวลาผ่านระบบสื่อสารทางไกล สำหรับรายการข่าวมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยอยู่ที่ 80-90% จากการทดสอบกับผู้ใช้พบว่าผู้ใช้บางส่วนยอมรับความถูกต้องที่ระดับนี้ได้ ในขณะที่ผู้ใช้บางส่วนต้องการความถูกต้องที่สูงกว่านี้ เนื่องจากคนพิการทางการได้ยินจะเรียนรู้ภาษาจากการอ่าน ทั้งนี้สำนักงาน กสทช. กำหนดความถูกต้องของคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ไว้ที่ 90%

ปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้องของการถอดความ ได้แก่ คุณภาพของเสียงพูด และคำศัพท์และชื่อเฉพาะ ปัจจัยด้านคุณภาพของเสียงอาจเป็นเรื่องที่ปรับปรุงได้ยากเนื่องจากรายการข่าวอาจมีการสัมภาษณ์นอกสถานที่ ส่วนปัจจัยด้านคำศัพท์สามารถปรับปรุงได้ โดยให้ผู้ถอดความศึกษาสคริปต์ที่ใช้ในการอ่านข่าวก่อน หรือได้เห็นคำศัพท์ยาก หรือชื่อเฉพาะก่อนล่วงหน้า ซึ่งแนวทางนี้**ควรมีการพัฒนาส่วนต่อเชื่อมสำหรับดึงข้อมูลสคริปต์ข่าวเพื่อส่งต่อไปยังระบบถอดความเสียงพูดแบบทันที**

ด้านรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง

จากการทดสอบพบว่าโปรแกรม PIMmala subtitle gateway ที่ใช้การจัดการรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ บนหน้าจอโทรทัศน์ สามารถปรับรูปแบบตัวอักษร สีของตัวอักษร สีของพื้นหลัง และการจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรบนหน้าจอโทรทัศน์ได้ ตามข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช. อย่างไรก็ตามจากการทดสอบกับผู้ใช้พบว่า 80.1% ของผู้ใช้ ชอบการ

แสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบที่ไม่มีแถบรองตัวอักษรสีดำ ซึ่งต่างไปจากข้อกำหนดของสำนักงาน กสทช. ทั้งนี้การปรับรูปแบบการแสดงผลสามารถทำได้ที่ฝั่งออกอากาศ (สถานีโทรทัศน์) ความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการปรับตั้งค่า ขนาด สี และรูปแบบตัวอักษรได้จาก Remote control หรือ เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินแบบ STB ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากสำนักงาน กสทช. กำหนดให้ส่งข้อมูลคำบรรยายแทนเสียงในรูปของ Bit map ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกได้แค่การเปิด/ปิด คำบรรยายแทนเสียงเท่านั้น

เนื่องจากการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ เป็นการแสดงผลข้อความแบบต่อเนื่อง คือแสดงผลตัวอักษรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทันทีที่ข้อความนั้นถูกถอดความ ต่างจากการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า ที่ข้อความทั้งประโยคจะปรากฏขึ้นและแสดงผลค้างไว้ตามระยะเวลาที่พูดประโยคนั้น ดังนั้นรูปแบบการแสดงผลตัวอักษรแบบต่อเนื่อง (text flow) มีผลอย่างมากต่อการอ่านคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ของผู้ใช้ เนื่องจากข้อจำกัดด้าน Bandwidth ที่จะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไปทำให้ไม่สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบทีละตัวอักษรได้ ต้องหน่วงข้อความไว้ระยะหนึ่งเพื่อไม่ให้ Bandwidth ที่ใช้สูงเกินค่าที่จัดสรรให้ ทำให้ข้อความปรากฏบนจอโทรทัศน์ทีละกลุ่มตัวอักษร ซึ่งกลุ่มตัวอักษรนี้อาจจะไม่ครบเต็มคำ และต้องรอการแสดงผลอีก 500 millisecond กว่าส่วนที่เหลือของคำจะถูกส่งมาแสดงผล ทำให้ยากต่อการอ่าน และยังมีปัญหาการจัดการคำก่อนขึ้นบรรทัดใหม่ ทำให้บางส่วนของคำตกลงมาอยู่อีกบรรทัดหนึ่ง

การแก้ปัญหาการแสดงผลไม่ครบคำต้องอาศัยโปรแกรมตัดคำเข้ามาช่วย เนื่องจากภาษาไทย ไม่มีช่องว่างระหว่างคำ อย่างไรก็ตามโปรแกรมตัดคำภาษาไทยที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่รองรับข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ที่ได้จากการพิมพ์ข้อความแบบต่อเนื่อง และอาจมีการแก้ไขข้อความที่พิมพ์ไปแล้ว ซึ่ง **จะต้องมีการพัฒนาโปรแกรมตัดคำภาษาไทยที่สามารถรองรับข้อความที่ได้จากระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีทันใดขึ้นมาใหม่**

ด้านความทันต่อเวลา

เนื่องจากข้อจำกัดด้าน Bandwidth ที่จัดสรรไว้ให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียง 100 kpbs ทำให้ไม่สามารถแสดงผลข้อมูลทีละตัวอักษรได้ ทำให้ค่า Delay ของการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงเมื่อเทียบกับเสียงพูด เพิ่มขึ้นจากค่า Delay ของระบบถอดความแบบทันต่อเวลา โดยจากการทดสอบพบว่าค่า Delay เฉลี่ยอยู่ที่ 6.6 วินาที ซึ่งเมื่อเทียบกับบริการคำบรรยายแทนเสียงในต่างประเทศ ยังอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ เช่น ประเทศญี่ปุ่น สถานีโทรทัศน์ NHK ได้กำหนดระยะเวลาหน่วงสำหรับรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศสดไว้ที่ 5-10 วินาที (Imai, “Speech Recognition for Real-time Closed Captioning”, Broadcast Technology No.48, Spring 2012.)

จากการทดสอบพบว่า การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD 720 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth overshoot คือ Refresh rate ที่ 500 ms ส่วนการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ SD 625 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth overshoot คือ Refresh rate ที่ 250 ms อย่างไรก็ตามจากการทดสอบออกอากาศเสมือนจริง พบว่าการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงหลังส่งข้อมูลผ่าน MUX มีความถี่น้อยกว่าค่าที่ DVB subtitle generator ตั้งไว้ ซึ่งอาจเนื่องมาจากข้อจำกัดความเร็วในการแปลงข้อมูล เพื่อส่งสัญญาณภาพไปออกอากาศ ทำให้ค่าความถี่ในการส่งข้อมูลที่ทำให้สามารถส่งคำบรรยายแทนเสียงได้สม่ำเสมอคือ 500 ms สำหรับการแสดงผลแบบ SD สำหรับการแสดงผลแบบ HD ต้องใช้ค่าความถี่ที่น้อยกว่านี้ ซึ่งจะส่งผลให้ ขาดความต่อเนื่องในการอ่านข้อความ หากต้องการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD ควรเพิ่มค่า Bandwidth ที่จัดสรรให้กับบริการคำบรรยายแทนเสียงเป็น 200 kbps

3.1.3 ความเห็นต่อการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ของรายการโทรทัศน์ของประเทศในระยะต่อไป

การจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ เป็นประโยชน์และเต็มเต็มสำหรับการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงของรายการโทรทัศน์ให้มีความสมบูรณ์ ตอบสนองต่อความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในสังคม ทำให้คนพิการทางการได้ยินได้รับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างแท้จริง ที่สามารถรับรู้ข้อมูลได้ในเวลาที่ใกล้เคียงกับคนทั่วไปในสังคม รวมทั้งกลุ่มเป้าหมายรองอื่นได้รับประโยชน์ในการติดตามเนื้อหารายการจากบริการคำบรรยายแทนเสียงนี้ด้วย

แม้การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะมีประเด็นข้อจำกัดที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ในระยะเวลาปัจจุบัน แต่ประเทศไทยสามารถกำหนดแนวทางเพื่อการพัฒนาปรับปรุงระบบต่อไป คือ

- ให้มีการทดลองและทดสอบการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ และระบบการออกอากาศ ที่ต่อเนื่องเพื่อพัฒนาความรู้ความเชี่ยวชาญสำหรับการจัดบริการในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ เช่น การทดลองเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จะใช้เป็นทางเลือกหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ การตั้งค่าที่เพิ่มเติมจากข้อกำหนดที่สำนักงาน กสทช. กำหนดไว้ ซึ่งอาจช่วยแก้ไขปัญหามีอยู่ได้
- กำหนดแนวทาง/เป้าหมายการพัฒนาปรับระบบการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ เพื่อให้มีการพัฒนาให้บรรลุผลการจัดบริการที่มีคุณภาพ ได้แก่
 - สถานีโทรทัศน์สามารถจัดให้บริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ได้ 100% ตามความต้องการของประเภทรายการโทรทัศน์ โดยลดข้อจำกัดในเรื่องของปัจจัยการผลิตให้น้อยลง
 - การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงให้เป็นแบบความคมชัดสูง

- การพัฒนาระบบกล่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์ที่สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HTML ได้ เช่นเดียวกับ Browser

3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ข้อเสนอแนะการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน ที่เกี่ยวข้อง กับนโยบายเพื่อการบริหารจัดการ ตลอดจนการส่งเสริมการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย มีดังนี้

3.2.1 สำนักงาน กสทช. พิจารณารับนโยบายสำหรับแนวทางการบริหารจัดการอัตรา บิตที่เหลืออยู่ ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ามากขึ้นกับบริการ ที่เกิดขึ้นในทีวีดิจิทัล

เนื่องจากสำนักงาน กสทช. ได้กำหนดให้แต่ละโครงข่ายโทรทัศน์ฯ (MUX) มี ค่าความจุหรือจำนวนอัตราบิตสูงสุดต่อมัลติเพล็กซ์ 21.86 Mbps ซึ่งอัตราบิตสูงสุด ต่อมัลติเพล็กซ์นี้เป็นผลมาจากการกำหนดใช้พารามิเตอร์สำหรับการออกอากาศ โทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล (DVB-T2) โดยต้องจัดสรรอัตราบิตให้แก่ สถานีโทรทัศน์ที่ใช้บริการโครงข่ายโทรทัศน์ฯ นั้นๆ อย่างเหมาะสมและเท่าเทียมกัน เป็นไปตามนโยบายและการอนุญาตของสำนักงาน กสทช. ซึ่งประกอบด้วยอัตราบิต ของ Video , Audio , Audio Description , Subtitle , EIT หรือ EPG , PMT บริการอื่นๆ และอัตราบิตของข้อมูลอื่นที่จำเป็นในระบบการส่งสัญญาณ แสดงได้ดัง ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การจัดสรรอัตราบิตสำหรับสัญญาณภาพ สัญญาณเสียง และสัญญาณ ข้อมูลสำหรับการจัดสรรมัลติเพล็กซ์ เปรียบเทียบกับข้อกำหนดของ สำนักงาน กสทช. และการใช้งานจริงในการทดสอบ

DVB-T2 Parameters: 16k ext., GI 19/128, PP2, 64-QAM, CR 3/5, L1Post:BPSK Time Interleave Depth = 87.58 ms.	Total Bit Rate 21.86 Mbps	
Number of HD Channels	2	2
Number of SD Channels	6	6
BIT RATE	อัตราบิตที่กำหนด (kbps)	อัตราบิตที่ใช้จริง (kbps)
Video Bit Rate (Pool Bit Rate with Statistical Multiplexing) - SD Bit Rate (min-max) = 0.75-2.5 Mbps	19000	19000

DVB-T2 Parameters: 16k ext., GI 19/128, PP2, 64-QAM, CR 3/5, L1Post:BPSK Time Interleave Depth = 87.58 ms.	Total Bit Rate 21.86 Mbps	
- HD Bit Rate (min-max) = 2-7 Mbps		
Audio Bit Rate (70 kbps per one stereo , 2 tracks per channel)	1120	1120
Audio Description (35 kbps per one stereo , 1 track per channel)	280	280
Subtitles (100 kbps per channel)	800	640
SI (EIT) or EPG	300	300
SI (PMT) (25.75 kbps per channel)	206	206
SI (Other) 64 kbps	64	64
TOTAL PAYLOAD	21470	21262
Reserved for SSU and others	390	702

จากตารางจะเห็นได้ว่าจำนวนอัตราบิตคงเหลือติดลบไม่เพียงพอต่อบริการที่เกิดขึ้นจริง แต่เนื่องจากจำนวนช่องในโครงข่ายฯ ของ ส.ส.ท. ยังไม่เต็มทั้ง 8 ช่อง จึงสามารถตั้งค่าอัตราบิตที่ใช้งานได้ใกล้เคียงกับที่สำนักงาน กสทช. กำหนด แต่ถ้าต้องการให้บริการครบทั้ง 8 ช่อง จำเป็นต้องลดการให้บริการเสริมอื่นๆ ลง เช่น AD หรือ Subtitle อาจให้บริการได้ไม่ครบทุกช่อง ดังนั้นหากต้องการเพิ่มคุณภาพตัวอักษรของบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศแบบปิด จำเป็นต้องเพิ่มอัตราบิตของ Subtitles ให้มากขึ้น ปัจจุบันที่ทดลองใช้ค่าอัตราบิต 80 kbps แต่ที่โครงข่ายฯ จัดสรรไว้ตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนดคือ 100 kbps ต่อหนึ่งช่องรายการโทรทัศน์ **หากต้องการแสดงผลตัวอักษรแบบ HD (High Definition) ควรจะต้องจัดสรรให้ถึง 200 kbps ซึ่งจะทำให้อัตราบิตรวมทั้งหมดเกินกว่าที่กำหนด** ดังนั้นการตั้งค่าอัตราบิตที่ 80 kbps จึงเหมาะสมกับ การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ HD 720 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth Overshoot คือ Refresh Rate ที่ 500 ms ส่วนการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบ SD 625 ความถี่ในการส่งข้อมูลสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดปัญหา Bandwidth Overshoot คือ Refresh Rate ที่ ≥ 250 ms ซึ่งทำให้สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงได้ทันต่อเวลาจริงและมีความต่อเนื่องมากกว่าการแสดงผลแบบ HD

ปัจจุบัน การให้บริการโครงข่ายโทรทัศนภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลของบริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) กรมประชาสัมพันธ์ และ ส.ส.ท. ยังคงมี Bandwidth เหลืออยู่ เนื่องจากปัจจุบันมีผู้ยุติการให้บริการโทรทัศนระบบดิจิทัลแล้วสองราย อีกทั้งสำนักงาน กสทช. ยังไม่มีการออกใบอนุญาตให้บริการเพิ่มเติม จึงทำให้มี Bandwidth ยังคงเหลือ ซึ่งสามารถนำอัตราบิดที่เหลือจากการให้บริการโครงข่าย โทรทัศน์ฯ มาใช้ประโยชน์ได้ จึงเสนอให้สำนักงาน กสทช. พิจารณาปรับนโยบาย สำหรับแนวทางการบริหารจัดการอัตราบิดที่เหลือนอยู่ ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ ได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่ากับบริการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในทีวีดิจิทัล

- 3.2.2 **ให้มีศูนย์บริการการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงที่เป็นหน่วยงานกลาง** ทำหน้าที่ สนับสนุนการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ให้กับ สถานีโทรทัศน์ที่มีความต้องการ เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรร่วมกันหลายหน่วยงาน แทนที่หน่วยงานจะแยกจัดทำบริการเอง ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งในเรื่อง อุปกรณ์และบุคลากร และส่งเสริมการใช้มาตรฐาน/แนวทางการปฏิบัติเดียวกันใน การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง
- 3.2.3 **สำนักงาน กสทช. สนับสนุนให้มีหน่วยงานให้คำปรึกษา การฝึกอบรม** เกี่ยวกับการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ในเชิงเทคนิค หรือ อื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้สถานีโทรทัศน์มีความรู้และได้ทดสอบการทำงานจริงได้
- 3.2.4 **ให้มีการศึกษาวิจัย** เพื่อทดลองดำเนินการจริงของสถานีโทรทัศน์แบบหลายสถานี ส่งสัญญาณแพรรภาพพร้อมกัน และการทำงานของหน่วยบริการ MUX
- 3.2.5 **วางแผนเพื่อส่งเสริมให้มีการจัดบริการเพื่อการเข้าถึงของคนพิการ/ผู้สูงอายุ** (บริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด เสียงบรรยายภาพ) ในระบบบริการที่ส่ง สัญญาณโทรทัศน์ด้วยดาวเทียมหรือเคเบิลด้วย
- 3.2.6 **ส่งเสริมการใช้งานระบบบริการคำบรรยายแทนเสียง**ของกลุ่มผู้ใช้คนพิการทางการ ได้ยิน โดยทำงานร่วมกับสถาบันการศึกษา สมาคม ชมรมหรือกลุ่มของคนพิการ ทางการได้ยิน ซึ่งมีสมาชิกเป็นคนหูหนวกหรือคนหูตึง ในการให้ความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดในระบบโทรทัศน์ดิจิทัล

- 3.2.7 จัดทำคู่มือสำหรับผู้ใช้งาน แสดงวิธีใช้งาน การรับชม ตารางออกอากาศรายการ โทรทัศน์ที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงโดยใช้คำอธิบายแบบง่าย
- 3.2.8 ส่งเสริมให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยมากขึ้น ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำหรับนักเรียนหูหนวก/หูตึง เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการเขียนการอ่านภาษาไทยให้แก่เยาวชน
- 3.3 ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี การปฏิบัติการเชิงเทคนิคการส่งสัญญาณออกอากาศและอุปกรณ์
- ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี มาตรฐาน/แนวทาง การปฏิบัติการเชิงเทคนิคการส่งสัญญาณออกอากาศและอุปกรณ์การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ มีดังนี้
- 3.3.1 ให้มีการพัฒนามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงที่เป็นภาษาไทยขึ้นมาใช้ในประเทศ เนื่องจากผู้ผลิตอุปกรณ์การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงต่างประเทศส่วนใหญ่ไม่ได้รับรองรับระบบมาตรฐานภาษาไทยแบบสมบูรณ์ เช่น UTF-8, TIS620 หรือ Unicode
- 3.3.2 วางแผนระยะยาวในการจัดหาอุปกรณ์ที่รองรับการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิดสำหรับภาษาไทย เนื่องจากมีข่าวแจ้งว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบในโครงการศึกษาวิจัยฯ นี้อาจยุติการผลิตในอนาคต และอุปกรณ์ในท้องตลาดยี่ห้ออื่นไม่เอื้อต่อการทำงานกับภาษาไทย
- 3.3.3 ให้มีการศึกษาวิจัยการพัฒนาเกี่ยวกับการใช้ระบบการแปลงเสียงพูดเป็นข้อความในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ เพื่อเป็นทางเลือกในการใช้งานสำหรับประเภทรายการโทรทัศน์ที่มีรูปแบบหลากหลาย
- 3.3.4 พัฒนาระบบบริการเพื่อแจ้งเตือนเวลาออกอากาศของรายการที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียง ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้คนพิการทางการได้ยิน ซึ่งใช้งานโซเชียลมีเดียมาก เช่น เฟสบุ๊ก โปรแกรมไลน์

3.3.5 จัดให้มีระบบปรับแก้ความคิดเห็น คำแนะนำ ทิชช ผลการรับชมบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเพื่อการพัฒนาบริการให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

3.4 ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ

ในที่นี้ ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี มาตรฐาน/แนวทาง การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ พิจารณาร่วมกับประกาศ กสทช. เรื่อง แนวทางการจัดทำล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียงและเสียงบรรยายภาพสำหรับการให้บริการโทรทัศน์ (พศุจิกายน 2560) มีกล่าวถึงคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ใน 3 เรื่องได้แก่

- 1) มาตรฐานความถูกต้อง ให้มีความถูกต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 90
- 2) จำนวนบรรทัดของคำบรรยายแทนเสียง ไม่เกิน 3 บรรทัด
- 3) การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงช้ากว่าภาพและเสียงต้นฉบับ ประมาณ 1-2 วินาที

ดังมีเนื้อหาที่ปรากฏในประกาศฯ คือ

“หน้า 11

- ให้ถอดเสียงให้ครบถ้วนตามหลักการและมีมาตรฐานความถูกต้อง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้ ๑. การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง ที่ได้จัดทำไว้ล่วงหน้า (Pre-recorded Program Captioning) ให้มีความถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๘ ๒. การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบสด (Live Captioning) ให้มีความถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐

หน้า 12

- ให้จัดทำคำบรรยายแทนเสียงบรรทัดละไม่เกิน ๓๕ ตัวอักษร (ในแนวนอน) สำหรับรายการ ที่บันทึกไว้ล่วงหน้า (Pre-recorded Program Captioning) โดยมีจำนวนบรรทัดไม่เกิน ๒ บรรทัด และการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบสด (Live Captioning) ให้มีจำนวนบรรทัดไม่เกิน ๓ บรรทัด ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงระยะห่างระหว่างบรรทัดที่สามารถอ่านภาษาไทยได้อย่างชัดเจน

หน้า 20

อนึ่ง การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน (Real-time Captioning) อาจพิจารณาปรับ ใช้หลักการข้างต้นได้ตามความ

เหมาะสม เช่น ใช้การแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงช้ากว่าภาพและเสียงต้นฉบับ (Delay) ได้เล็กน้อยประมาณ ๑ - ๒ วินาที หรือใช้การแสดงผลเป็นแบบไล่บรรทัดต่อเนื่อง (Roll-up Captioning) แทน เป็นต้น”

จากผลการศึกษาและทดสอบเชิงเทคนิคของโครงการศึกษาวิจัยฯ นี้ สามารถกล่าวได้ว่า ผลลัพธ์ที่ได้แสดงถึงความเป็นไปได้หรือศักยภาพในการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ แบบปิดของประเทศไทย สามารถเป็นไปตามที่ประกาศฯ ที่ระบุไว้ในส่วนของความถูกต้อง ร้อยละ 90 และจำนวนบรรทัดการแสดงผลไม่เกิน 3 บรรทัด

สำหรับการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงที่ช้ากว่าภาพและเสียงต้นฉบับนั้น พบว่าด้วยความสามารถเชิงเทคนิคและอุปกรณ์ที่มีอยู่ปัจจุบัน สามารถทำได้จริงในช่วงเวลาประมาณ 5-10 วินาที ขึ้นอยู่กับบริบทเนื้อหาและประเภทรายการโทรทัศน์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยฯ ครั้งนี้พบว่า การให้บริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการโทรทัศน์ที่เป็นการรายการสดนั้น เพื่อให้คนพิการทางการได้ยินสามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากเนื้อหาของรายการโทรทัศน์ได้ บริการคำบรรยายแทนเสียงควรมีทั้ง ความเร็วและความถูกต้องที่สูงในระดับที่คนพิการทางการได้ยินยอมรับได้ ในแง่ของความเร็ว คนพิการทางการได้ยินควรได้รับข้อความของคำบรรยายแทนเสียงภายในเวลา 5 วินาที หลังจากที่ผู้พูด เริ่มพูดข้อความนั้น เพื่อให้ยังคงสามารถติดตามภาษาของของผู้พูดไปพร้อมกับข้อความที่ถอดได้ โดยอ้างอิงจาก งานวิจัยของมหาวิทยาลัย Rochester ประเทศสหรัฐอเมริกา เรื่อง "Text Alignment for Real-Time Crowd Captioning." (Naim et al, 2013) นอกจากนี้ยังพบว่าบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดสำหรับรายการสด เช่น รายการข่าว ที่ให้บริการอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีระยะเวลาห่างจากเสียงของผู้พูดประมาณ 5 วินาที เช่นกัน สำหรับในประเทศญี่ปุ่น สถานีโทรทัศน์ NHK ได้กำหนดระยะเวลาห่างสำหรับรายการสด เช่น รายการกีฬา ไว้ที่ 5-10 วินาที (Imai, 2012)

นอกจากนี้ ความต้องการ ความนิยมของผู้ใช้ที่เสนอแนะเกี่ยวกับการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงพบว่ามีรูปแบบหลากหลายมากกว่าที่กำหนดในประกาศ แนวทางฯ ของ กสทช. เช่น ไม่ควรมีแถบรองพื้นสีดำ การใช้สีเพื่อระบุตัวผู้พูดหากมีคนพูดในจอภาพมากกว่าหนึ่งคน ให้มีการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงแบบเต็มบรรทัดในครั้งเดียวแทนการทยอยขึ้นข้อความทีละส่วน ซึ่งโครงการศึกษาวิจัยฯ สังเกตได้ว่า กลุ่มผู้ใช้คนพิการทางการได้ยินคุ้นเคยกับการรับชมคำบรรยายแบบแปลภาษาในรายการประเภทภาพยนตร์ ซึ่งไม่มีแถบรองพื้นสีดำ

ในการนี้ จึงมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง
ดังนี้

- 3.4.1 ให้มีการนำข้อมูลผลการศึกษาของโครงการฯ เพื่อประกอบการใช้งานและติดตามผล แนวทางการจัดทำล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียงและเสียงบรรยายภาพ สำหรับการให้บริการโทรทัศน์ (พศจิกายน 2560) สำหรับการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ ที่มีการดำเนินการในสถานการณ์จริง โดยอาจพิจารณายืดหยุ่นให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ทั้งในเชิงเทคนิคและความต้องการของผู้ใช้
 - 3.4.2 ให้มีการประเมินผลการใช้งานผู้ใช้งานจริง เกี่ยวกับบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ เป็นระยะต่อเนื่อง 6-12 เดือน หากผู้ใช้งานมีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะการใช้งาน มีความคุ้นเคยหรือใช้งานได้อย่างคล่องแคล่วแล้ว อาจมีความต้องการหรือความนิยมที่เปลี่ยนแปลงและมีความชัดเจนขึ้นเกี่ยวกับรูปแบบการแสดงผลที่เหมาะสมกับบริบทของประเภทรายการโทรทัศน์และการแสดงผลภาษาไทย
-

เอกสารอ้างอิง

- ประกาศสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แนวทางการจัดทำล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียงและเสียงบรรยายภาพสำหรับการให้บริการโทรทัศน์. ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการ ให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์. พฤศจิกายน 2560.
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. แนวปฏิบัติทางเทคนิค สำหรับการให้บริการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล (Technical Guidelines for Digital Terrestrial Television Broadcasting) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560.
- องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย. รายงานผลการศึกษาระดับกลาง. โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ เสนอ กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ. สิงหาคม 2560.
- APFHD and APCD. 2014. Voices of persons who are hard of hearing & deafened in Asia and the Pacific. APCD: Bangkok.
- Naim, I., Gildea, D., Lasecki, W., and Bigham, JP. 2013. "Text Alignment for Real-Time Crowd Captioning." In proceedings of HLT-NAACL, pp. 201-210.
- Imai, T. 2012. "Speech Recognition for Real-time Closed Captioning." Broadcast Technology. No. 48, pp. 1-9.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับ/ คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานฯ

ภาคผนวก ก. 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการ
ศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน
หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ



คำชี้แจงการกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

ที่ ๔๕ /๒๕๖๐

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา
การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ

ด้วยองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย ได้รับจัดสรรเงินกองทุนวิจัยและพัฒนา
กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ ประเภทที่
๒ ประจำปี ๒๕๕๘ ในการส่งเสริมและสนับสนุนโครงการจ้างศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยาย
แทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ จากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ นั้น

เพื่อให้การดำเนินการโครงการดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุวัตถุประสงค์ อาศัยอำนาจ
พ.ร.บ. ๓๘ (๑) และข้อ ๘ (๑) แห่งระเบียบองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
ว่าด้วยการบริหารงานบุคคล พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนิน
โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลา
ออกอากาศ ขึ้นคณะหนึ่งโดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

๑. องค์ประกอบ ประกอบด้วย

๑.๑ นายอุษาค	เรืองอารีย์วัชต์	พี่ปรึกษา
๑.๒ รองศาสตราจารย์วิภาณี	พิติธกุล	พี่ปรึกษา
๑.๓ นายสุวิทย์	สถานพิจิตร	ประธานกรรมการ
๑.๔ นายอนุพงษ์	ไชยฤทธิ์	รองประธานกรรมการ
๑.๕ ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติหรือผู้แทน		รองประธานกรรมการ
๑.๖ นายกรรมาคและนุทพวงแห่งประเทศไทยหรือผู้แทน		กรรมการ
๑.๗ ผู้แทน กอ.ท.ท.บ.		กรรมการ
๑.๘ นายอิวิชัย	ธรรมแสง	กรรมการ
๑.๙ นายอติวงศ์	สุชาติ	กรรมการ
๑.๑๐ นายภูมิพงษ์	คำวิชัยศักดิ์	กรรมการ
๑.๑๑ นางสาวจวีร์ธดา	อัศวธิดา	กรรมการ
๑.๑๒ นางสาวสุภาวรัตน์	ณธมฉาย	กรรมการ
๑.๑๓ นายศิริ	บุญเจือ	กรรมการ
๑.๑๔ นางสุดาวัฒน์ ศิษยวรรณะ	จันทร์วิวัฒนากุล	กรรมการ
๑.๑๕ นางกมลเชล	จันทร์เสด็จพิพัฒน์	กรรมการ

๑.๑๖ นายไพบิน	สิทธิศักดิ์กุล	กรรมการและเลขานุการ
๑.๑๗ นายสนกร	สุโชติ	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑.๑๘ นายสุธรรม	สุธาสราณี	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑.๑๙ นางกมลพรรณ	กันทีง	ผู้ช่วยเลขานุการ

๒. ฝัานวชพวทวี่

๒.๑ ควบคุม ดูแล การดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแผนเมือง ในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ โดยการให้ คำแนะนำและคำปรึกษาต่อ ส.ส.ท. หรือคณะทำงานที่ได้รับการแต่งตั้ง ให้ดำเนินการได้อย่างถูกต้อง และเกิดผล เป็นรูปธรรม ซึ่งในเชิงเทคนิคและการบริหารจัดการ เกี่ยวกับรูปแบบบริการสื่อสารมวลชนสำหรับคนพิการ ซึ่งสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริงสำหรับกิจการโทรทัศน์ รวมถึงพัฒนาต่อออกไปใช้ประโยชน์กับบริการอื่นๆ ได้ต่อไป

๒.๒ ติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานโครงการ รวมถึงการพิจารณาให้ความเห็นต่อรายงาน ความก้าวหน้าในแต่ละงวดงานของ ส.ส.ท.หรือคณะทำงาน ที่ต้องนำเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

๒.๓ ให้การสนับสนุนและคำแนะนำในการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง และทดสอบการใช้ ระบบบริการคำบรรยายแผนเมืองในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ

๒.๔ ให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี ได้แก่ ข้อเสนอแนะทางด้านกฎหมาย การกำกับ ควบคุม มาตรฐานเทคโนโลยีเทคนิค กลไกการดำเนินการ การส่งเสริม หรือประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นประโยชน์ ต่อสาธารณะ

๒.๕ แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามความเหมาะสม

ทั้งนี้ ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศเป็นต้นไป และให้คณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผล การดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแผนเมืองในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับ เวลาออกอากาศ มีวาระการดำรงตำแหน่ง ๓ ปี นับจากวันที่มีผลใช้บังคับ

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐


(นางกฤษดา เรืองอารีย์รัชต์)

ผู้อำนวยการ

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

ภาคผนวก ก. 2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ



คำสั่งองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

ที่ *พ/น/๒๕๖๐*

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง
ในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ

เพื่อให้การดำเนินงานของคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย นั้น

อาศัยอำนาจตามข้อ ๒.๕ แห่งคำสั่งองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย ที่ ๔๕/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ และตามมติในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๖๐ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลฯ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ขึ้นคณะหนึ่งโดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

๓. องค์ประกอบ ประกอบด้วย

๓.๑	นายโยธิน	สิทธิบัติกุล	ประธานคณะกรรมการ
๓.๒	นายอนันต์	สุขใส	คณะกรรมการ
๓.๓	นายสุชาติ	อรุณนิธิกุล	คณะกรรมการ
๓.๔	นายเชิดชาย	มากบำรุง	คณะกรรมการ
๓.๕	นายคเชนทร์	กรรณิกา	คณะกรรมการ
๓.๖	พ.อ.ธนชัย	ศุภบุญยงค์	คณะกรรมการ
๓.๗	นางสาววันทนี	พันธชาติ	คณะกรรมการ
๓.๘	นายณัฐนันท์	ทัตทิทักษ์กุล	คณะกรรมการ
๓.๙	นางสาวอนันต์ลดา	โชติมงคล	คณะกรรมการ
๓.๑๐	นางกมลพรรณ	พันธ์	คณะกรรมการ
๓.๑๑	นางนราพร	สาระศาสน	เลขานุการ
๓.๑๒	นางสาวสุภาพันธุ์	เกตุคำ	ผู้ช่วยเลขานุการ

๒. อำนาจหน้าที่

๒.๑ ให้คณะกรรมการทำหน้าที่ศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ และดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ให้เป็นตามวัตถุประสงค์และบรรลุเป้าหมายของโครงการ

๒.๒ ออกแบบและพัฒนาระบบการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ

๒.๓ จัดทำอุปกรณ์เพื่อการทดลองและทดสอบการใช้งาน รวมถึงการวิเคราะห์ผลที่ได้เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุง

๒.๔ รายงานความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการต่อคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผล พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการศึกษาและวิจัยตามขอบเขตงานที่ได้มีการกำหนดไว้ตามสัญญาวิจัยและพัฒนา จากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)

๒.๕ จัดทำร่างข้อเสนอแนะมาตรฐานเทคโนโลยี/เทคนิค และประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ต่อสาธารณะ

ทั้งนี้ ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศเป็นต้นไป และให้คณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนา การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ มีวาระการดำรง ตำแหน่ง ๑ ปี นับจากวันที่มีผลใช้บังคับ

สั่ง ณ วันที่ ๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายสุวิทย์ สาสนพิจิตร)

รองผู้อำนวยการ ส.ส.ท.

ประธานกรรมการ

คณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลฯ

ภาคผนวก ข.

รายการประชุมคณะกำกับโครงการฯ/ คณะทำงานฯ

ภาคผนวก ข. 1 รายการการประชุมคณะกำกับโครงการฯ ครั้งที่ 3/2560 ถึง ครั้งที่ 1/2561

ประชุมคณะกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำค่าบริการค่า

บรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ครั้งที่ 3/2560

ประจำวันศุกร์ที่ 29 กันยายน 2560 เวลา 10.00 - 12.00 น.

ณ ห้องสัมมนา 3 ชั้น 3 อาคาร D สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส

คณะกรรมการที่เข้าร่วมประชุม

1. คุณวันทนี	พันธชาติ	(แทน) ประธาน
2. คุณณัฐนันท์	หัตถิทัษกุล	(แทน) รองประธาน
3. คุณมลิวลัย	ธรรมแสง	กรรมการ
4. คุณวุฒิพงษ์	คำวิลัยศักดิ์	กรรมการ
5. คุณจักรีรดา	อัครธยา	กรรมการ
6. คุณเชิดชาย	มากบำรุง	กรรมการ
7. คุณสุวรรณี	ยูธานุสรณ์	กรรมการ
8. คุณพรกนก	เที่ยงธรรม	กรรมการ
9. คุณโยธิน	สิทธิบัติกุล	กรรมการและเลขานุการ
10. คุณกมลพรรณ	พันพิ่ง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
11. คุณธนกร	สุขใส	ผู้ช่วยเลขานุการ
12. คุณนราทร	สาระศาลิน	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ลาประชุม

1. ผู้อำนวยการ ส.ส.ท		ประธาน (มอบหมายผู้เข้าประชุมแทน)
2. คุณศิวรักษ์	ศิวิโมกษธรรม	รองประธาน (มอบหมายผู้เข้าประชุมแทน)
3. คุณวิฑูต	บุญนาค	กรรมการ
4. คุณอดิวงศ์	สุชาโต	กรรมการ
5. คุณสุดารัตน์	เมฆฉาย	กรรมการ
6. คุณสุดารัตน์ ดิษยวรรณะ	จันทราวัฒนากุล	กรรมการ
7. คุณสุภาณี	กิตติพจน์กุล	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้เข้าร่วมประชุมอื่นหรือผู้แทน

1. คุณสุพิชชา	เอกระ	NECTEC
2. คุณสุวีรภรณ์	สัณห์จริยา	NECTEC
3. คุณธรากร	อุปรี	NECTEC
4. คุณเดชาวัต	จีวจตุพรชัย	NECTEC
5. คุณวุฒิชัย	ประเสริฐรัง	NECTEC
6. คุณอนันต์ลดา	โชติมงคล	NECTEC
7. คุณสุภาพันธ์	เกตุคำ	NECTEC
8. คุณสุชาติ	อรุณนิธิกุล	ThaiPBS
9. คุณธารินี	จันทร์รักษา	ThaiPBS
10. คุณวีระ	ชิตชอบ	ทจก.นี้ว่า เทคโนโลยี

เริ่มประชุม 10.00 น.

วาระที่ 1 เรื่องเพื่อทราบ

ประธานแจ้งที่ประชุมถึงความคืบหน้าของโครงการ ทราบว่า ก่อนการประชุมคณะกำกับในครั้งนี้ได้มีการทดสอบระบบเสมือนจริง โดยมีคณะทำงานฯ และทีมงานถอดความจากเนคเทค ร่วมกันจัดเตรียมระบบและอุปกรณ์ เพื่อทำการเช็ตสัญญาณในการส่งคลื่น ตั้งแต่ต้นทางจนถึงการออกอากาศทางหน้าจอทีวี เพื่อที่จะนำมาแสดงให้ คณะกรรมการกำกับและติดตามฯ ด้รับชม และให้ความคิดเห็น จะได้นำไปปรับดำเนินการได้ตามรูปแบบที่ควรจะเป็นต่อไป

1.2 รายการการนำส่งงานงวดที่ 1 และ 2

คุณโยธิน (เลขานุการคณะกรรมการกำกับฯ) ดำเนินการนำส่งรายงานการส่งงาน กสทช.งวดที่ 1 และงวดที่ 2 พร้อมกับความเห็นของทาง กสทช. ให้กับคณะกรรมการกำกับฯ ทุกท่านผ่านทางอีเมลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
ที่ประชุม รับทราบ

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

คุณโยธิน (เลขานุการคณะกรรมการกำกับฯ) รายงานที่ประชุมทราบว่าได้นำส่งรายงานการประชุม คณะกรรมการกำกับฯ ครั้งที่ 2/2560 ให้กับคณะกรรมการกำกับฯ ทุกท่านเมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2560 พิจารณาแล้วในเบื้องต้น และคณะกรรมการกำกับฯ ไม่มีประเด็นแก้ไข จึงถือเป็นการรับรองรายงานการประชุมและในที่ประชุมไม่มีการแก้ไข

ที่ประชุม รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 2/2560

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

3.1 นำเสนอรายงานผลการศึกษาระดับกลาง (Interim Report)

ประธานมอบหมายเลขานุการคณะกรรมการกำกับฯ รายงานการนำเสนอรายงานผลการศึกษาระดับกลาง (Interim Report) โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในขณะเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near Real-time Captioning) ให้ที่ประชุมทราบ

คุณโยธิน (เลขานุการคณะกรรมการกำกับฯ) จากที่สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส นำส่งรายงานผลการศึกษาระดับกลาง (Interim Report) ให้กับ กสทช. เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2560 และ ได้รับการตอบรับจาก กสทช. เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2560 ระบุข้อความดังนี้

ตามที่ผู้รับทุนมีหนังสือลงวันที่ 4 สิงหาคม 2560 มายังสำนักงาน กสทช. เพื่อนำส่งรายงานเบื้องต้น ในลักษณะเอกสารสิ่งพิมพ์และเพิ่มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (.doc และ .pdf) จำนวน 10 ชุด พร้อมขอเบิกจ่ายเงินประจำงวดที่ 2 จำนวน 5,755,102 บาท (โดยขณะนี้ได้รับการอนุมัติให้เปลี่ยนแปลงรายการครุภัณฑ์ และราคาตามที่ผู้รับทุนร้องขอ จึงปรับลดเงินประจำงวดที่ 2 จากเดิมเป็น 3,312,602.00 บาท) นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการดำเนินงานโครงการฯ ซึ่งมีหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นผลงานการดำเนินงานโครงการ เพื่อเสนอต่อ กสทช. อนุมัติเบิกจ่ายเงินตามสัญญาฯ รมิมติเห็นชอบผลงานและให้เบิกจ่ายเงินประจำงวดที่ 2 ได้ โดยมีความเห็นและข้อสังเกตให้ผู้รับทุนนำไปพิจารณาปรับปรุงผลงาน ดังนี้

1. ภาพที่ 22-23 ตัวอย่างการแสดงข้อความพบว่า ข้อความคำบรรยายแทนเสียงทับซ้อนกับแถบข้อมูลของรายการ ซึ่งตำแหน่งควรจัดวางให้เข้าถึงข้อมูลทั้ง 2 ประเภทได้
2. ข้อมูลรายการที่เตรียมไว้ล่วงหน้า (ตารางที่ 8) มีเพียงรายการประเภทข่าว (Scoop) จึงควรมีรายการประเภทอื่น ๆ ให้ทดลองเพิ่มเติม
3. การทดสอบออกอากาศ ไม่ควรมุ่งไปที่กลุ่มผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพียงอย่างเดียว ควรพิจารณาถึงความสะดวกในการอ่านของคนทั่วไปด้วย

3.2 รายงานการจัดซื้ออุปกรณ์

คุณโยธิน (เลขานุการคณะกรรมการกำกับฯ) แจ้งที่ประชุมทราบว่า สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส ได้ทำหนังสือแจ้งขอเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ที่ใช้ จากเดิมคือรุ่น U4000 , U8000 ให้กับ กสทช. เรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2560 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ในเบื้องต้นของการทำโครงการกำหนดว่าการใช้อุปกรณ์ยี่ห้อ Screen รุ่น U4000 ที่ปัจจุบันได้ปรับเป็นรุ่น U8000 แล้ว ซึ่งทำหน้าที่เป็น DVB Subtitle/Captioning Generator แต่จากการศึกษาและทดลองการใช้งานในรูปแบบของภาษาไทยในโหมดของการทำ Live Captioning พบว่าอุปกรณ์ยี่ห้อ Screen ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ 2 ส่วน คือ Q-LIVE และ U8000 ไม่สามารถรองรับรูปแบบการแสดงผลภาษาไทย เนื่องจากถูกพัฒนาในรูปแบบการแสดงผลภาษาอังกฤษที่มีข้อความเป็นคำเว้นวรรค ต่างจากภาษาไทยที่เป็นคำต่อเนื่องไม่เว้นวรรค และทางผู้ผลิตอุปกรณ์ Screen ในต่างประเทศ ก็ยังไม่มีความคิดที่จะปรับแก้ไขซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้งานกับภาษาไทยได้ตามวัตถุประสงค์ คณะทำงานโครงการฯ จึงได้สรรหาอุปกรณ์ชุดใหม่ที่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานภาษาไทย และสามารถที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อปรับปรุงรูปแบบการแสดงผลภาษาไทยในโหมด Live Captioning ตามที่ต้องการได้ ซึ่งมีชื่อว่า Peach รุ่น VT3

นอกจากนี้แล้ว ได้เสนอเปลี่ยนชื่อโครงการเป็น “โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในเวลาเดียวกับการออกอากาศ (Live Captioning)” โดยนำเสนอวัตถุประสงค์ในการเปลี่ยนแปลงชื่อโครงการ เพื่อให้สอดคล้องกับการออกอากาศรายการโทรทัศน์สด (Live Broadcasting) ที่ยังตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ เป็นการใช้คำที่สั้นลง กระชับ ซึ่งเมื่อมีการประชาสัมพันธ์โครงการนี้ต่อประชาชนในอนาคต ก็จะสามารถเข้าใจความหมายของระบบนี้ได้ง่ายขึ้นกว่าเดิม

สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส ได้รับหนังสือจาก กสทช. แจ้งผลการพิจารณาเมื่อวันที่ 7 กันยายน 2560 โดยมีข้อความดังนี้

“สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) พิจารณาแล้วอนุมัติให้เปลี่ยนแปลงรายการครุภัณฑ์ พร้อมราคาต่อหน่วยตามที่ได้รับทุนร้องขอ โดยยังคงให้ใช้ชื่อโครงการตามเดิม เนื่องจากหากมีการเปลี่ยนแปลงชื่อโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อและต้องแก้ไขสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัดและผลผลิตของโครงการ”

ที่ประชุม รับทราบ

3.3 แผนดำเนินการทดสอบระบบ

ดร.อนันต์ลดา รายงานเพิ่มเติมตามที่สัญญาเงินทุนจะต้องมีการทดสอบระบบเสมือนจริงจำนวน 5 ครั้ง เบื้องต้นกำหนดเริ่มทดสอบในช่วงประมาณเดือนพฤศจิกายน แต่จะต้องกำหนดวันเวลาที่เหมาะสมอีกครั้งหนึ่ง

กิจกรรม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
การทดสอบดำเนินการระบบ บริการฯ จำนวน 5 ครั้ง													
1 ทดสอบออกอากาศ CC สด แบบการส่งข้อความแบบต่อเนื่อง ไปยังระบบออกอากาศที่รองรับ การส่งข้อความแบบต่อเนื่อง จำลองการทำ CC สด ด้วยข้อมูล ที่เตรียมไว้ล่วงหน้าจากข้อมูล รายการของสถานีโทรทัศน์ (ในที่นี้ คือสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส) จำนวน 3 ครั้ง													
2 ทดสอบออกอากาศ CC สด แบบการส่ง Text แบบ Streaming จากระบบถอดความ เสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค ไปยังระบบออกอากาศที่รองรับ การส่งข้อความแบบ Streaming เพื่อทำ CC เป็นการทดสอบแบบ ออกอากาศจริง จำนวน 2 ครั้ง													
3 การทดสอบการใช้งานระบบ บริการคำบรรยายแทนเสียงใน ช่วงเวลาเดียวหรือใกล้เคียงกับ เวลาออกอากาศกับผู้ใช้กลุ่มคน พิการทางการได้ยินจำนวน 2 ครั้งๆ ละ 100 คน เพื่อให้ ความเห็นต่อการทดสอบการใช้ งานระบบบริการคำบรรยายแทน เสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือ ใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ													

ดร. มลิวัลย์ เสนอว่าควรกำหนดกลุ่มผู้ที่จะใช้ในการทดสอบ ว่าควรเป็นผู้ที่อ่าน Caption ทันหรือไม่ และมักพบว่ากลุ่มคนหูตึงยังอ่าน Caption ไม่ค่อยทัน ซึ่งจำเป็นต้องประเมินว่ารายการมีการพูดเร็วหรือพูดช้ามากน้อยเพียงใด ต้องเลือกรายการที่ไม่พูดเร็วเกินไปในการทดสอบ โดยมาตรฐานการถอดคำนั้น การพูดจะไม่เกิน 150 คำต่อนาที และเมื่อมีการทำ Caption บนหน้าจอทีวี ก็จะทำให้เกิดการกระตุ้นทางการศึกษา ให้มีการอ่านออกเขียนได้ ทำให้เด็กสนใจในเรื่องการอ่านมากขึ้น แต่หากต้องการทดสอบกับเด็ก โดยเนื้อหารายการก็อาจจะต้องเหมาะสมกับวัย ต้องมีระดับการอ่านที่ง่าย ทำให้เด็กเข้าใจ หากมีการทดสอบกับวัยที่โตขึ้นมาหน่อยก็อาจจะทำเป็นรายการสารคดี เพราะฉะนั้นเนื้อหาที่จะนำไปทดสอบ ก็ต้องกำหนดว่ากลุ่มตัวอย่างของเราเป็นวัยใดและเลือกรายการให้เหมาะสม และหากจะทดสอบให้ลองทดสอบกับคนหูดีด้วย เพื่อทำการศึกษารายการอ่านของผู้พิการทางการได้ยินและคนหูดีในเรื่องเดียวกัน พร้อมเก็บข้อมูลโดยนำมาเปรียบเทียบ ว่ามีความเข้าใจแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

ดร. ณัฐนันท์ ชี้แจงถึงความแตกต่างเรื่องการรายงานสดกับการทำ CC ล่วงหน้า โดยการแสดงผลของ CC นั้นจะมีความแตกต่างกันตรงที่อัตราการเปลี่ยนภาพบนจอทีวี หากเป็น CC แบบทำล่วงหน้าจะค้างตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ แต่หากเป็น CC สด โดยทางเทคนิคแล้วจะทำการรีเฟรชทุกครั้งที่มีการส่งข้อมูลขึ้นไป ประเด็นก็คือถ้ามีการรีเฟรชมาก Bandwidth ที่ใช้จะสูง และจะมีผลต่อการใช้ Bandwidth ที่มีการกำหนดโดยทางกสทช. ซึ่งการแสดงผล CC 2 บรรทัด จะใช้ Bandwidth อยู่ที่ประมาณ 40 ถึง 50 kbps สูงสุดไม่เกิน 100 kbps แต่เมื่อมาเป็น CC แบบสดจะวิ่งขึ้นไปเกือบ 200 k ซึ่งอาจจะเกินตามที่กสทช. กำหนดไว้ วิธีการแก้ปัญหาก็จะต้องทำให้มีการรีเฟรชบนหน้าจอที่ช้าลง โดยต้องหาจุดสมดุลของ Bandwidth และเรียวลท์ใหม่ที่ใช้ หากใช้ Bandwidth เกินจะเกิดการ Overflow ซึ่งอาจจะทำให้ระบบออกอากาศล่มทั้งระบบ ฉะนั้นตอนนี้ทางเทคนิคกำลังดำเนินการในการจัดสรร Bandwidth กับความเร็วที่เหมาะสมซึ่งต้องสมดุลกัน และอาจจะส่งผลกระทบต่อ Delay เพิ่มมากขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด Overflow ซึ่งตอนนี้อัตราการ Delay ยังระบุตัวเลขที่แน่ชัดไม่ได้

คุณโยธิน อธิบายเพิ่มเติมว่า ในปัจจุบันตัว Text ยังคงเป็น Standard ด้วยข้อจำกัดของการแสดงผล ถ้าเป็น Hi definition จะต้องส่ง Text ได้ถึง 200 kbps แต่ตอนนี้ส่งได้จำกัดที่ 80 kbps เพราะ Bandwidth ไม่พอ ถ้าเกินจากนี้อาจจะทำให้มีผลกระทบกับ MUX ของการส่ง หากต้องทำการขยาย Bandwidth ของช่องต้องไปจัดสรรใหม่ให้รองรับได้มากขึ้น และต้องประสานกับทางกสทช. ด้วย

คุณธนกรเสริมว่า การจัดสรร Data ในหนึ่ง MUX จะมี 21.975 kb จะมีการแบ่งเป็น Video, Audio, Data สำหรับ Subtitle หากมีการใช้มากกว่า 80 kbps จะทำให้เกิดการ Overflow และไปกระทบกับ Data ทั้งหมดที่อยู่ใน MUX หากเกิดปัญหาต้อง Reboot เครื่องของระบบ ซึ่งตอนนี้กำหนดไว้ที่ 80 kbps และอาจจะต้องมาดูว่า จะทำอย่างไรให้ CC ตัวนี้ล้นน้อยลงเพื่อไม่ให้กระทบกับ Data

ที่ประชุม รับทราบ ประธานมอบหมายให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำการเก็บตัวอย่างแต่ละรายการที่จะเลือกใช้ในการทดสอบโดยมีรายการที่ กสทช.กำหนดไว้ให้มี Caption ซึ่งต้องเป็นรายการที่มีสาระตามความเหมาะสมและต้องการกลุ่มคนที่ใช้ในการทดสอบ ที่อยู่ในช่วงประถมศึกษาที่ 6 ทั้งเด็กหูดีและเด็กที่พิการทางการได้ยิน หรืออาจจะทำเป็นกลุ่ม โดยกลุ่มที่เรียนจบแล้ว หรือเรียนมหาลัย และนำมาเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบการอ่านของเด็กแต่ละวัยว่ามีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

วาระที่ 4 เรื่องอื่นๆ

(1) ที่ประชุมเสนอหากสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส นำเสนอขอขึ้น Live Captioning งานพระราชพิธีถวายพระเพลิงพระบรมศพพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ช่วงวันที่ 26 ตุลาคม 60 นี้ เพื่อต้องการให้กลุ่มผู้พิการทางการได้ยินคาดว่าจะได้ประโยชน์ในการรับชม เสนอให้ทางสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอสนำเสนอในเรื่องนี้กับผู้รับผิดชอบ

(2) ที่ประชุมแจ้งว่าในการใช้งานกรณีขึ้น Subtitle ควรมีการจัดทำข้อความประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าถึงวิธีการใช้งาน subtitle หากผู้ไม่ประสงค์จะรับชมแคชชั่น สามารถทำการเปิด-ปิด ได้ตามความต้องการ

ที่ประชุม รับทราบ ประธานมอบหมายให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการประสานกับทางกสทช. และจัดทำหนังสือเพื่อขออนุญาตกับทางกรมประชาสัมพันธ์ หรือสำนักพระราชวังเป็นลำดับ โดยแจ้งให้หน่วยงานกองทุน กทปส. รับทราบถึงการทดสอบ subtitle ระบบจริงในรายการงานพระราชพิธีฯ ช่วงวันที่ 26 ตุลาคม 60 นี้ด้วย

ปิดประชุม 12.00 น.


..... ผู้รับรองรายงานประชุม
(คุณวันทนี พันธ์ชาติ)

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการกำกับและติดตามฯ


..... กรรมการและเลขานุการ/ ผู้ตรวจรายงานประชุม
(คุณโยธิน สิทธิบัติกุล)


..... ผู้ช่วยเลขานุการ/ ผู้บันทึกรายงานประชุม
(คุณนราทร สารศาลิน)

ประชุมคณะกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำคำบริการคำบรรยาย
แทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ครั้งที่ 1/2561
ประจำวันพุธที่ 10 มกราคม 2561 เวลา 13.30 - 16.30 น.
ณ ห้องกิ่งทอง ชั้น 2 โรงแรมเอเชีย ราชเทวี กรุงเทพฯ

คณะกรรมการที่เข้าร่วมประชุม

1. นายอนุพงษ์	ไชยฤทธิ์	รองผู้อำนวยการ ส.ส.ท. ด้านปฏิบัติการ (ปฏิบัติหน้าที่แทนประธานคณะกรรมการคณะกำกับติดตามฯ)
2. นายกษมาคมคนูหนวกแห่งประเทศไทย		กรรมการ
3. นางกุลรพี	พุทธมงคล	กรรมการ
4. นายวุฒิพงษ์	คำวิสัยศักดิ์	กรรมการ
5. นางสาวจักรีรดา	อัครวิธยา	กรรมการ
6. นางสาวสุดารัตน์	เมฆฉาย	กรรมการ
7. นายโยธิน	สิทธิบัติกุล	กรรมการและเลขานุการ
8. นางกมลพรรณ	พันธ์ิ่ง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
9. นายธนกร	สุขใส	ผู้ช่วยเลขานุการ
10. นางนราทร	สาระศาลิน	ผู้ช่วยเลขานุการ
11. นางสาวสุภาณี	กิตติพจน์กุล	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ลาประชุม

1. นายศิวรักษ์	ศิวโมกษธรรม	รองประธาน
2. นางสาวสุดารัตน์	ศิษยวรรณะ จันทราวัดนากุล	กรรมการ (มอบหมายผู้แทน)
3. นายเชิดชาย	มากบำรุง	กรรมการ (มอบหมายผู้แทน)
4. นายอดิวงค์	สุชาโต	กรรมการ
5. นางสาววรรณิ	ยุธานุสรณ์	กรรมการ
6. นางมลวิทย์	ธรรมแสง	กรรมการ

ผู้เข้าร่วมประชุมอื่นหรือผู้แทน

1. นายณัฐนันท์	ทัตพิทักษ์กุล	NECTEC
2. นางสาวอนันต์ลดา	โชติมงคล	NECTEC
3. นางสาวสุภาพันธุ์	เกตุคำ	NECTEC
4. นายเตชาวัด	จิ่งจตุพรชัย	NECTEC

5. นางสาวสุรีภรณ์	สันหงรียา	NECTEC
6. นางสาวสุพิชชา	เอกระ	NECTEC
7. นางสาววีรชิต	ประสิทธิ์ไกร	สมาคมคนหูหนวก(ล่ามภาษามือ)
8. นางสาววรลักษณ์	ขวัญสู่	สมาคมคนหูหนวก(ล่ามภาษามือ)
9. นายวีระ	ชิตชอบ	ทงก.นิว่า เทคโนโลยี
10. นางสาวพรกนก	เที่ยงธรรม	หน่วยงาน กสทช.
11. นายสุทัย	วินิจชัย	ThaiPBS
12. นายสุชาติ	อรุณนิธิกุล	ThaiPBS
13. นายไพสิน	ไพธิดาวร	ThaiPBS
14. นางธารินี	จันทรักษา	ThaiPBS
15. นางวันเพ็ญ	สินธุวงษ์	ThaiPBS
16. นางสาวเมธยา	สุดใจ	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการฯ

เริ่มประชุม 13.30 น.

วาระที่ 1 เรื่องเพื่อทราบ

1.1. รายงานผลการประชุมผู้เชี่ยวชาญการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการตัวบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near Real-time Captioning)

ฝ่ายเลขานุการฯ รายงานผลการประชุมช่วงเช้ามีคนเข้าร่วมประชุมผู้เชี่ยวชาญ ประกอบไปด้วยกลุ่มคนหูหนวก หูตึง กลุ่มสถานีโทรทัศน์ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญต่างๆ จำนวน 90 คน โดยมีข้อเสนอแนะจากที่ประชุมพอสรุปโดยสังเขปดังนี้

(1) กลุ่มผู้ให้บริการทางไกล

- คนหูหนวกเข้าถึงบริการคำบรรยายแทนเสียงผ่านช่องทาง Internet YouTube และ CD DVD จากช่องดาวเทียม ละคร ภาพยนตร์ต่างๆ ที่มีการขึ้น CC
- หากไม่มีบริการ CC ในโทรทัศน์ จะใช้วิธีการดูภาพและนำไปสอบถามกับคนหูดีที่เป็นเพื่อนเป็นครอบครัวสรุปเนื้อหาให้ และอ่านข่าวจากหนังสือพิมพ์ หรือการหาข้อมูลข่าวสารจาก Internet การสอบถามจากผู้อื่น หรือใช้ช่องทาง social media ในการสอบถามข้อมูล แต่อยากให้ผู้ให้บริการรู้เหตุการณ์ข่าวสารต่างๆ ที่เกิดขึ้นทันต่อเหตุการณ์ทันที ถ้าสามารถรับรู้เนื้อหาไปพร้อมกับข่าวก็จะเป็นผลดีกับกลุ่มคนหูหนวก

- อยากให้รายการที่จะมีการขึ้น CC ใส่สัญลักษณ์ ไว้ เพื่อแสดงให้ผู้พิจารณาทางการได้ยินทราบว่ามีรายการไหนบ้างที่จะมีการขึ้น CC
- อยากให้มีศูนย์บริการ CC ซึ่งหลายครั้งรายการทีวีแต่ละช่องมีจำนวนรายการที่ขึ้น CC แตกต่างกัน จึงอยากให้มีศูนย์บริการ ทำหน้าที่ให้ข้อมูลข่าวสารแก่คนพิการและจัดบริการ CC ที่สามารถช่วยแจ้งได้ว่าแต่ละช่องมีรายการที่มี CC ช่วงเวลาใดบ้าง
- อยากให้ชาวต่างประเทศมีบริการ CC เพราะเป็นการช่วยเหลือคนหูหนวกให้รับทราบถึงสถานการณ์เพื่อเตรียมตัวได้ทัน เช่น ข่าวภัยพิบัติ
- บริการ CC อยากให้แสดงผลเป็น 2 บรรทัด และช่องไฟระหว่างบรรทัดอยากให้ลดลง และขนาดตัวอักษรลดความหนาลงอีก จะช่วยให้อ่านได้ง่ายมากขึ้น
- อยากให้มีสัญลักษณ์ CC แสดงให้คนหูหนวกทราบว่ารายการใดบ้างมีบริการ CC และคนหูหนวกจะได้บอกต่อถึงการใช้บริการกับเพื่อนคนหูหนวกรับทราบด้วย

(2) จากกลุ่มสถานีโทรทัศน์

- มีความกังวลเรื่องค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์ ทุกสถานีต้องซื้ออุปกรณ์ ค่าบริการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งหากต้องมีการทำ CC แบบสด โดยอุปกรณ์ที่มีอยู่จะใช้ได้หรือไม่ อีกทั้งยังขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในเรื่องนี้ด้วย
- ความพร้อมของอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่จะใช้ เนื่องจากการทำ CC สถานีจะเกิดความผิดพลาดได้มากกว่าการทำแบบล่วงหน้า จึงเป็นสิ่งสำคัญในการยอมรับจากสมาคมคนพิการ โดยเฉพาะความถูกต้อง และปัญหาเรื่องเสียงของสิ่งแวดล้อมที่ปะปนเข้าไปในข้อความ
- ความเสถียรของ bandwidth สำหรับการทำ CC แบบสดในกรณีที่มีการส่งข้อมูลพร้อมกันนั้นจะสามารถทำงานได้หรือไม่
- การทำ CC อาจจะทำให้เกิดอาชีพสำหรับคนพิการได้ เช่น การจ้างงานคนพิการถอดความเสียงพูด
- อยากให้ประกาศ กสทช. มีความเหมาะสมกับสภาพธุรกิจการแข่งขันในปัจจุบัน และการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ประกอบการ เช่น การลดหย่อนค่าธรรมเนียม หากผู้ประกอบการจัดทำบริการเพื่อคนพิการมากกว่าปกติ (AD/CC/SL)
- อยากได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์จาก กสทช.
- ความคุ้มค่าในการลงทุนการทำ CC เนื่องจากสถานีคิดว่ามีกลุ่มคนพิการทางการได้ยินจำนวนน้อยกว่าคนปกติ แต่คาดว่าจะมีกลุ่มผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะเป็กลุ่มเป้าหมายการทำ CC ในอนาคตต่อไป

คุณสุพัทธ์ฯ แจ้งต่อที่ประชุมในเชิงเทคนิคการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงนั้น สถานีต่างๆยังมีความต้องการด้านอุปกรณ์และบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ หากเป็นไปได้อยากให้มีการสนับสนุนในส่วนนี้ เพื่อให้โครงการเป็นไปอย่างต่อเนื่องและประสบความสำเร็จ

ดร.ณัฐนันท์ฯ แจ้งต่อที่ประชุมทราบถึงการหาหรือกับ กทปส. เนื่องจากได้จัดซื้ออุปกรณ์ 2 ส่วน คือระบบที่ใช้งานจริงกับระบบสำรอง โดยเห็นว่าเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งาน จึงควรเอาระบบสำรองไปทดสอบกับสถานีอื่น เพื่อเป็นการขยายผลการวิจัยและพัฒนาระบบ โดยกองทุน กทปส. เสนอให้เขียนเป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำระบบสำรองไปขยายผลกับสถานีโทรทัศน์อื่นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อไป

คุณวีระฯ ซีแจ้งประเด็นบริษัท Peach หยุดผลิตอุปกรณ์ เนื่องจากทีมวิศวกรที่ออกแบบระบบของ โรงงานผู้ผลิตที่ต่างประเทศลาออก ส่งผลให้การผลิตยุติลง โดยอุปกรณ์ในด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ได้ถูกออกแบบมาเฉพาะ ดังนั้นทางผู้ผลิตจึงเสนอแนวทางแก้ปัญหาเบื้องต้น คือต้องซื้ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และเขียนโปรแกรมในฟังก์ชันการทำงานแบบเดียวกันขึ้นมาใช้เอง โดยคุณวีระฯ สามารถหา Hardware ได้ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์กราฟอินเตอร์เฟส แต่ส่วนที่สำคัญที่สุดคือซอฟต์แวร์ โดยจะขอให้ทีม Nectec ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาซีเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใหม่

ดร.อนันต์ลดาฯ แจ้งข้อมูลเพิ่มเติม ถึงสถานีส่วนใหญ่จะใช้อุปกรณ์สกรีนและคาร์วินา ซึ่งในอนาคตข้างหน้า อาจจะมีการรวมบริษัทกันและอาจจะมีผู้ให้บริการอื่นอีก โดยเท่าที่คุณวีระฯ สอบถามบริษัทสกรีน และคาร์วินา ยังไม่รองรับการแสดงผลภาษาไทย ซึ่งเทคโนโลยีในการทำ live cc ในปัจจุบันส่วนแบ่งการตลาดน้อยมากเมื่อเทียบกับฟังก์ชันส่วนอื่น ซึ่งบางบริษัทในต่างประเทศจะไม่ส่งอุปกรณ์ข้ามทวีป จึงทำให้ประเทศไทยมีข้อจำกัดในการทำ live cc

ที่ประชุม รับทราบ

1.2. ผลการทดสอบบริการตัวบรรยายแทนเสียง...เมื่อวันที่ 6 มกราคม 2561 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ดร.อนันต์ลดาฯ รายงานผลการทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงกับรายการข่าวของ ThaiPBS ได้แก่ ข่าวเที่ยงถึงบ่ายโมง ข่าวต้นชั่วโมง 3 ช่วง ส่วนใหญ่จะเลือกรายการข่าวที่เป็นรายการสด และรายการเดินทางประเทศไทย ข่าวภาคค่ำ และข่าวพลเมือง โดยเริ่มการทดสอบตั้งแต่เวลา 14.00 -20.15 น. ซึ่งเป็นการทดสอบเรื่องการแสดงผลของ bandwidth ที่กำหนดไว้สำหรับ cc และอัตราการ refresh rate ที่จะให้แสดงผลความถี่ของตัวอักษร ผลปรากฏว่า ยังแสดงผลทันต่อเวลามากเท่าไร bandwidth ก็สูงขึ้น และจะมีปัญหาเกี่ยวกับ MUX ซึ่งตอนนี้กำหนดไว้ไม่เกิน 80 Kbps และในการทดสอบที่ผ่านมา เป็นการทดสอบที่เตรียมไว้ล่วงหน้าแบบ Play Black คือการอัปเดตคลิป และนำมาทดสอบ

ความละเอียดที่ HD 720 P โดยมีอัตราค่า Bit rate อยู่ที่ 500 msec ผลที่ได้คือจะมีการอัปเดตทุกๆครั้งนาที่ แต่หากเป็นการทดสอบความละเอียดที่ SD 576 P โดยมีอัตราค่า Bit rate อยู่ที่ 250 msec จะเป็นการแสดงผลที่ถี่กว่า แต่เมื่อนำมาทดสอบในระบบจริงแล้ว ไม่สามารถ รีเฟรช ได้ถึง 250 msec ส่งผลให้การแสดงผลไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นค่าที่ดีที่สุดจะอยู่ที่ 500 msec

คุณโยธินฯ รายงานผลการทดสอบกล่อง set top box จำนวน 8 เครื่อง 8 ยี่ห้อ เมื่อนำมารับสัญญาณแต่ละการ refresh rate และการ setup ค่าต่างๆ ผลการทดสอบปรากฏว่า Subtitle generator ตั้งค่า subtitle เป็น HD ที่ 720 p ส่งผลกระทบกับ set top box 4 ยี่ห้อ ปัญหาคือข้อความขึ้นมาครบถ้วนแต่ข้อความจะไม่บังและกระพริบ ไม่ว่าจะเปลี่ยนค่า refresh rate อย่างไรก็ยังมีปัญหาการแสดงผลอยู่ ในส่วนที่มีปัญหาคาดว่าจะมาจากโรงงานผู้ผลิตเดียวกัน ส่วน set top box อีก 4 ยี่ห้อ ที่ไม่มีปัญหาการแสดงผลเหมือนที่เห็นบนจอโทรทัศน์ จะตั้งค่าเป็น HD หรือจะเปลี่ยนค่า refresh rate อย่างไร ก็ไม่มีปัญหาการแสดงผล และจากการ recode แล้วเอา set top box ตัวที่มีปัญหามาใส่หุ้มโคดที่บันทึกผ่าน port USB รายการที่มีบริการคำบรรยายแบบบันทึกล่วงหน้าและแบบคำบรรยายแบบสด และนำไปเล่นด้วยโปรแกรม VLC ที่มีการบันทึกเป็นลักษณะของ transport stream ก็จะมีฝังใน media นี้ด้วยและเมื่อทำการเปิดปิด set top box ทั้ง 8 ยี่ห้อก็สามารถแสดงผลได้ปกติ ดังนั้นสรุปได้ว่ากล่อง set top box ที่มีปัญหานั้นจะเกิดจาก Hardware/Software ของบริษัทผู้ผลิตเอง

ดร.อนันต์ลดาฯ ชี้แจงเรื่องรีโมท ว่าอาจไม่มีการตั้งค่าใดๆได้ นอกเหนือจากการ เปิด-ปิด CC จาก Set top box และยังไม่มีการแสดงสัญลักษณ์บนปุ่มอย่างชัดเจนนั้น โดยคุณวีระฯ เสนอให้มีการทำจดหมายไปยังผู้ผลิต ถึงความต้องการจะขอลด Set top box มาเป็นตัวอย่างในการทำการทดสอบ ว่ายังมีปัญหาหรือประเด็นอื่นใดที่ยังต้องการการแก้ไขหรือไม่ และอาจจะให้มีการนัดประชุมร่วมกับผู้ผลิตในแต่ละรายเพื่อเข้าร่วมรับฟังและเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาร่วมกันต่อไป

มติที่ประชุม รับทราบ ประธานมอบหมายให้คุณธนกรฯ เป็นผู้รวบรวมรายชื่อ และนัดประชุมกับผู้ผลิตกล่อง set top box ในแต่ละราย เข้าร่วมประชุมร่วมกันที่สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส ในวันที่ 17 ม.ค 61 นี้

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

2.1.....รับรองรายงานการประชุมคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยโครงการจัดทํารายการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกันเวลาออกอากาศ.ครั้งที่ 3/2560

ฝ่ายเลขานุการฯ แจ้งที่ประชุม ได้นำส่งร่างรายงานประชุมคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยฯ ครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2560 ให้ทุกท่านพิจารณาแล้วในเบื้องต้น และไม่มีประเด็นแก้ไข จึงถือเป็นรับรองรายงานการประชุมและในที่ประชุมไม่มีการแก้ไข

มติที่ประชุม รับทราบ และ รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2560

5 คณะกํากับฯศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำคำบรรยายฯ| ครั้งที่ 1/2561

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

3.1 ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ ของการส่งงานงวดสุดท้าย

ฝ่ายเลขานุการฯ แจ้งกำหนดการส่งงานงวดที่ 3 และนำเสนอร่างรายงานฉบับสมบูรณ์เพื่อให้คณะกรรมการเพื่อพิจารณาหรือให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม รวมทั้งได้นำข้อข้อเสนอแนะต่อการดำเนินโครงการฯ รายละเอียดดังนี้

สารบัญ		หน้า
คำนำ		i
สารบัญ		ii
สารบัญภาพ		iv
สารบัญตาราง		v
บทที่ 1 บทนำ		6
1.1 ความเป็นมา		6
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ		7
1.3 ขอบเขต กิจกรรม และระยะเวลาดำเนินงานโครงการ		7
1.4 คำนียามและลักษณะคำบรรยายแทนเสียงแบบในช่วงเวลาเดียวกัน		8
1.5 ลักษณะและข้อพิจารณาของคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ		11
1.6 แนวคิดที่ใช้ในการศึกษา		13
1.7 การทบทวนความรู้การจัดทำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ ในต่างประเทศ		18
1.8 การบริหารและติดตามโครงการ		20
บทที่ 2 ผลการทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ.....		24
2.1 การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ เชียงเทคนิค		25
2.2 การทดสอบการใช้ระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ แบบปิดกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน		44
2.3 รายงานผลการทดสอบการใช้เครื่องแปลงสัญญาณโทรศัพท์		45
2.4 รายงานสรุปแนวทางพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง รวมถึงข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบ		46

สารบัญ	
	หน้า
บทที่ 3 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	43
3.1 บทสรุป	43
3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	44
3.3 ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี	44
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก ก. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับฯ/ คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานฯ	47
ภาคผนวก ก. 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับและติดตามประเมินผลการดำเนินโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ.....	48
ภาคผนวก ก. 2 คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงาน.....	50
ภาคผนวก ข. รายการประชุมคณะกำกับโครงการฯ/ คณะทำงานฯ	51
ภาคผนวก ข. 1 รายการการประชุมคณะกำกับโครงการฯ ครั้งที่ ถึงครั้งที่	51
ภาคผนวก ข. 2 รายการการประชุมคณะทำงานฯ ครั้งที่ ... ถึง ครั้งที่	52
ภาคผนวก ค. สรุปผลการประชุมระดมความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 10 มกราคม 2561.....	53
ภาคผนวก ง.	54
รายชื่อผู้จัดทำรายงาน.....	55

มติที่ประชุม รับทราบ

3.2 อ้างอิงประกาศสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง, กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม แห่งชาติ เรื่อง แนวทางการจัดทำล่ามภาษามือ คำบรรยายแทนเสียงและเสียงบรรยายภาพสำหรับการให้บริการโทรทัศน์ตามประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง, กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การส่งเสริมและคุ้มครองสิทธิของคนพิการ ให้เข้าถึงหรือรับรู้และใช้ประโยชน์จากรายการของกิจการโทรทัศน์ พศ.ศก.ย.น. 2560

	แนวทางการจัดทำคำบรรยายแทนเสียง ตามประกาศ กสทช. หน.60 ที่เกี่ยวข้องกับ live captioning	(ร่าง) ประเด็นข้อเสนอจากกรศึกษาวิจัย เกี่ยวกับ live captioning
หน้า 10 หลักการทั่วไป	- ระบุแบบตัวอักษร ให้ผู้พิการที่มองภาพไม่ได้ยิน หรือผู้พิการที่ได้ยินภาพไม่ได้ยิน คำไว้ด้วยส หรือบริการสื่อท ารอการโทรทัศน์ อย่างมีลักษณะโดยประมาณเหมือนเสียงให้กับ ผู้พิการ TH Sarabun PSK ขนาด ๓๙ และสามารถอ่านได้ชัดเจน ด้วยเนื้อ เป็นระยะเวลาตาม	-----
หน้า 10 หลักการทั่วไป	- ให้ความสำคัญของคำบรรยายแทนเสียงอยู่ด้านขวาของจอภาพเป็นหลัก และ คำอื่น ๆ คำแทนหรือพื้นที่ที่แสดงภาพบางอย่างไม่ทับกันจนยากจนอ่านได้ หรือจะ สามารถแยกภาพได้เต็ม (Safe Area Television) ทั้งนี้ ในกรณีที่มี คำบรรยาย แทนเสียงขึ้นซ้อนทับภาพหรือเนื้อหาสำคัญ อาจพิจารณาตำแหน่งที่ เหมาะสมอื่นได้ ซึ่งเรื่องนี้อาจพิจารณาจากลักษณะร่วมระหว่าง คำแนะนำของคำบรรยาย แทนเสียงดังกล่าวด้วย	-----
	- ให้มีตัวอักษรสีทึบบนแถบสีดำ ๑) แบบพื้น หรือ ๒) แบบโปร่ง รอเพื่อผู้ (Transparent) ที่มีสายตาสั้นหรือตา ๓๕ ที่มี เพื่อว่าจะทำให้ผู้พิการได้ ชัดเจน ให้อักษรปรากฏเด่นชัด และไม่ทับกับข้อมูลสำคัญอื่นที่มีในรายการ	-----
หน้า 11	- ให้ขอเรื่องให้ขอรับอัตราค่าบริการและปริมาณการชม (ดูข้อ ๒๓) โดยมี หลักเกณฑ์ดังนี้ ๑. การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง ที่มีคำทำไว้ ล่วงหน้า (Pre-recorded Program Captioning) ให้มีอัตราค่าไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของ ๒. การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบสด (Live Captioning) ให้มีอัตรา ค่าไม่เกินร้อยละ ๑๐	- การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบสด (Live Captioning) ให้มีอัตรา ค่าไม่เกินร้อยละ ๑๐
หน้า 12	- ให้จัดทำคำบรรยายแทนเสียงบรรทัดละไม่เกิน ๓๕ คำอักษร (ในบรรทัด) สำหรับรายการ ที่มีคำทำไว้ล่วงหน้า (Pre-recorded Program Captioning) โดยมีจำนวนบรรทัดไม่เกิน ๒ บรรทัด และ การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบ สด (Live Captioning) ให้มีจำนวนบรรทัดไม่เกิน ๓ บรรทัด ทั้งนี้ ให้คำนึงถึง ระยะห่างระหว่างบรรทัดที่สามารถอ่านภาษาให้ได้อย่างชัดเจน	- การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบสด (Live Captioning) ให้มีจำนวนบรรทัดไม่เกิน ๒ บรรทัด
หน้า 20	อนึ่ง การจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในชั่วขณะเกิดขึ้น (Real-time Captioning) อาจพิจารณาปรับ โย้บริการล่ามให้ชัด, ความเหมาะสม เช่น ใช้การแปลคำ คำบรรยายแทนเสียงอย่างจากภาพและเสียงต้นฉบับ (Delay) ให้เล็กน้อยประมาณ ๑ - ๒ วินาที หรือใช้การแปลผลขึ้นแบบได้บรรทัดต่อเนื่อง (Roll-up Captioning) แทน เป็นต้น	- การทดสอบคำบรรยายแทนเสียงดังกล่าวภาพและเสียง ต้นฉบับ (Delay) ได้ประมาณ ๕ - ๗ วินาที
		- การระบุวิธีที่คนหูตึงในการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงใน ชั่วขณะเกิดขึ้นอาจใช้คำหรือประโยคเป็นข้อหรือผู้พูดคำ ใดคำหนึ่ง หรือใช้การเปลี่ยนสีตัวอักษรเพื่อระบุที่คำคนหูตึง ที่ปรากฏพร้อมกันบนจอภาพ

มติที่ประชุม เห็นชอบร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

3.3. ข้อสังเกตจากผลกรวทสอนเชิงเทคนิค และแนวทางพัฒนาปรับปรุงระบบ

- ยังไม่สามารถทำการแสดงผลแบบครบเต็มค่าได้
- การตัดค่าช่วงท้ายของแต่ละบรรทัด ยังมีข้อผิดพลาดเป็นบางครั้ง
- การแสดงผลย้อนกลับเมื่อมีการลบคำผิด ยังมีความผิดพลาดเป็นบางครั้ง
- การแสดงผลที่ละอักขระหรือทีละคำไม่สามารถทำได้ เนื่องจากข้อจำกัดของ MUX และ set top box
- รายละเอียดของภาพ cc ยังต้องจำกัดเป็น SD (Standard Definition) ไม่สามารถใช้ความละเอียดของ

ภาพ cc เป็น HD (High Definition) เนื่องจากข้อจำกัด ของ MUX และ set top box ซึ่งผลกระทบของ MUX เป็นผลกระทบที่สามารถควบคุมได้โดยการมอดูเรเตอร์ TS over IP input (ของ closed caption) ก่อนเข้า MUX โดยการทำให้ bit rate monitor ไม่ให้เกินข้อกำหนด (ปัจจุบันกำหนด 80 kbps แต่อาจปรับเปลี่ยนเพิ่มได้ถึง 100 kbps) ช่วงที่มีการปรับเปลี่ยน format, font size และความถี่ในการส่ง (refresh rate) แต่ผลกระทบทางด้านเครื่องรับทั้ง iDTV และกล่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์เป็นผลกระทบที่ไม่สามารถทราบได้อย่างแน่ชัด เนื่องจาก spec ของเครื่องรับแต่ละยี่ห้อที่แตกต่างกัน

- เพิ่มสัญญาณแจ้งเตือนการเริ่มส่งข้อความ (SOT:Start of Tx) และหยุดส่งข้อความ (EOT:End of Tx)
- การออกอากาศซ้ำ (RE-Run) จากข้อความที่บันทึกไว้แล้ว

3.4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- ให้มีหน่วยงานกลาง ทำหน้าที่สนับสนุนการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันฯ เพื่อส่งเสริมการเข้าชมมาตรฐาน/แนวทางการปฏิบัติเดียวกันในการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง
- ส่งเสริมการใช้งานระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงของกลุ่มผู้ใช้คนพิการทางการได้ยินโดยทำงานร่วมกับสถาบันการศึกษา สมาคม ชมรมหรือกลุ่มของคนพิการทางการได้ยิน ซึ่งมีสมาชิกเป็นคนหูหนวกหรือคนหูตึง ในการให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่องการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิดในระบบโทรทัศน์ดิจิทัล
- ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยมากขึ้น ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำหรับนักเรียนหูหนวก หูตึง เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการเขียนการอ่านภาษาไทยให้แก่เยาวชนมากขึ้น

คุณอนกรา เสนอเงินนโยบาย ต้องการให้ กสทช. เปิดโอกาสให้ใช้ประสิทธิภาพของ MUX ที่มีอยู่อย่างเต็มที่ สำหรับการให้บริการ bandwidth ที่ยังเหลืออีกมาก และต้องการทราบว่าทางนโยบายจะมีการช่วยเหลือหรือสามารถทำอย่างไรได้บ้าง โดยดร. ณัฐนันท์ฯ ได้ให้ความเห็นว่า เนื่องจากการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงเป็นครั้งแรก และยังไม่มีการทดสอบมาตรฐานใดๆในประเทศ ดังนั้นอาจเขียนประเด็นนี้เป็นข้อเสนอแนะลงไปในงาน เพื่อให้ทาง กสทช. ใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาต่อไป

มติที่ประชุม รับทราบ

วาระที่ 4 เรื่องอื่น ๆ (ถ้ามี)

ดร.อนันต์ลดาฯ เพิ่มเดิมประเด็นปัญหาด้านเทคนิคการตีเลย์ของ CC ที่จะนำเสนอให้กับทาง กสทช. เพื่อหาหรือแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อที่จะสามารถนำมาปฏิบัติได้จริงในปัจจุบันต่อไป

ปิดประชุม 16.30 น.

ผู้รับรองรายงานประชุม

(นายอนุพงษ์ ไชยฤทธิ์)

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการกำกับและติดตามฯ
รองประธานคณะกรรมการกำกับและติดตามฯ

กรรมการและเลขานุการ/ ผู้ตรวจรายงานประชุม

(นายโยธิน สิทธิติกุล)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ/ ผู้บันทึกรายงานประชุม

(นางกมลพรรณ หันฟัง)

ผู้ช่วยเลขานุการ/ ผู้บันทึกรายงานประชุม

(นางนราทร สารศาณีน)

ภาคผนวก ข. 2 รายการการประชุมคณะทำงานศึกษาวิจัยฯ ครั้งที่ 3/2560 ถึง ครั้งที่ 6/2560

รายงานการประชุม

คณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลา

ออกอากาศ ครั้งที่ 3/2560

ประจำวันจันทร์ที่ 24 กรกฎาคม 2560

เวลา 13.30-16.30 น. ณ ห้องสัมมนา 3 ชั้น 3 อาคาร D ถ.วิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร

ผู้ร่วมประชุม

- | | | |
|---------------------|---------------|------------------|
| 1. นายโยธิน | สิทธิบัติกุล | ประธานคณะทำงาน |
| 2. นายธนกร | สุขใส | คณะทำงาน |
| 3. นายสุชาติ | อรุณนิธิกุล | คณะทำงาน |
| 4. นายณัฐนันท์ | ทัตพิทักษ์กุล | คณะทำงาน |
| 5. นางสาวอนันต์ลดา | โชติมงคล | คณะทำงาน |
| 6. นางกมลพรรณ | พันพิ่ง | คณะทำงาน |
| 7. นางนราทร | สารศาลิน | เลขานุการ |
| 8. นางสาวสุภาพันธุ์ | เกตุคำ | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ผู้ลาประชุม

- | | | |
|-----------------|------------|---|
| 1. นายเชิดชาย | มากบำรุง | คณะทำงาน(มอบหมายผู้เข้าประชุมแทนตามข้อ 2) |
| 2. นายคเชนทร์ | กรรณิการ | คณะทำงาน(มอบหมายผู้เข้าประชุมแทนตามข้อ 1) |
| 3. นางสาววันทนี | พันชาติ | คณะทำงาน |
| 4. พ.อ.ธนชัย | ครุบุญยงค์ | คณะทำงาน |

ผู้เข้าร่วมประชุมอื่นหรือผู้แทน

- | | | |
|----------------------|-----------|------------------------|
| 1. ว่าที่ รต.อัครเดช | แย้มคลี่ | กรมประชาสัมพันธ์ (แทน) |
| 2. นางสาวสุริภรณ์ | สันหจรียา | นักวิเคราะห์ NECTEC |
| 3. นางสาวสุพัสชา | เอกระ | NECTEC |

- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายสมรรถนะสูง สำหรับรับสัญญาณภาพและเสียงจากสถานีโทรทัศน์
 - 3) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายสมรรถนะสูง สำหรับส่งข้อความที่ได้จากการถอดความกลับไปยังสถานีโทรทัศน์
 - 4) ชุดอุปกรณ์ต่อพ่วงกับระบบถอดความเสียงพูดแบบใกล้เคียงเวลาจริงที่รองรับฟังก์ชันรับ - ส่งข้อมูลของสถานีโทรทัศน์
7. หัวข้อ 4.3.2 แผนการทดสอบ เพิ่มเนื้อหาวิธีการทดสอบ และเพิ่ม Diagram การทดสอบระบบ

ที่ประชุม ขอให้ผู้เกี่ยวข้องเร่งดำเนินการนำส่งข้อมูลเพิ่มเติม โดยรวบรวมให้กับคุณกมลพรรณ และ คุณสุภาพันธุ์ ภายในไม่เกิน 2 สิงหาคม 2560

วาระที่ 4 เรื่องอื่น ๆ

4.1 กำหนดการทดสอบ

คุณโยธิน (ประธาน) แจ้งว่าตามที่คณะกำกับและติดตาม ฯ ได้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการทดสอบ ถึงการประชาสัมพันธ์ และการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย เห็นว่าสามารถใช้สถานที่ ส.ส.ท. เป็นที่ทดสอบการออกอากาศ ในการประชาสัมพันธ์ และการกำหนดกลุ่มเป้าหมายเพื่อหารืออีกครั้งภายหลังจากนำส่งงานงวดที่ 2 เรียบร้อยแล้ว

ที่ประชุม รับทราบ

ปิดประชุม 16.30 น.


..... ผู้รับรองรายงานประชุม
(นายโยธิน สิทธิชิตกุล)

ประธานคณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาฯ


..... เลขาคณะทำงานฯ / ผู้ตรวจรายงานประชุม
(นางนราทร สารศาลิน)


..... ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงานฯ / ผู้บันทึกรายงานประชุม
(นางสาวสุภาพันธุ์ เกตุคำ)

รายงานการประชุม

คณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลา
ออกอากาศ ครั้งที่ 4/2560 ประจำวันศุกร์ที่ 22 กันยายน 2560
เวลา 10.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมชั้น 4 อาคาร A (AM401) ถ.วิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร

ผู้ร่วมประชุม

1. คุณโยธิน	สิทธิบัติกุล	ประธานคณะกรรมการ
2. คุณธนกร	สุขใส	คณะกรรมการ
3. คุณสุชาติ	อรุณนิธิกุล	คณะกรรมการ
4. คุณณัฐนันท์	ทัตพิทักษ์กุล	คณะกรรมการ
5. คุณอนันต์ลดดา	โชติมงคล	คณะกรรมการ
6. คุณกมลพรรณ	พันพิ่ง	คณะกรรมการ
7. คุณนราทร	สาระศาลิน	เลขานุการ
8. คุณสุภาพันธ์	เกตุคำ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ลาประชุม

1. คุณเชิดชาย	มากบำรุง	คณะกรรมการ(มอบหมายผู้เข้าประชุมแทนตามข้อ 2)
2. คุณคเชนทร์	กรรณิการ	คณะกรรมการ(มอบหมายผู้เข้าประชุมแทนตามข้อ 1)
3. คุณวันทนี	พันธชาติ	คณะกรรมการ
4. คุณธนชัย	ครุฑบุญยงค์	คณะกรรมการ

ผู้เข้าร่วมประชุมอื่นหรือผู้แทน

1. คุณอัครเดช	แย้มคลี	กรมประชาสัมพันธ์ (แทน)
2. คุณสุริภรณ์	สันหจรียา	นักวิเคราะห์ NECTEC
3. คุณสุพิชชา	เอกระ	NECTEC
4. คุณวีระ	ชิดชอบ	NIVA
5. คุณเมธยา	สุดใจ	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ

วาระที่ 1 เรื่องเพื่อทราบ (ถ้ามี)

1.1 ผลการส่งมอบงาน กสทช. งวดที่ 2

ประธานเจ้าหน้าที่ประชุมทราบว่า จากที่ได้นำส่งมอบงานงวดที่ 2 รายงานผลการศึกษาระดับกลาง (Interim Report) โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near Real-time Captioning) ได้รับการตอบรับจาก กสทช. เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2560 ระบุข้อความดังนี้

ตามที่ได้รับทุนมีหนังสือลงวันที่ 4 สิงหาคม 2560 มายังสำนักงาน กสทช. เพื่อนำส่งรายงานเบื้องต้น ในลักษณะเอกสารสิ่งพิมพ์และเพิ่มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (.doc และ .pdf) จำนวน 10 ชุด พร้อมขอเบิกจ่ายเงินประจำงวดที่ 2 จำนวน 5,755,102 บาท (โดยขณะนี้ได้รับการอนุมัติให้เปลี่ยนแปลงรายการครุภัณฑ์ และราคาตามที่ผู้รับทุนร้องขอ จึงปรับลดเงินประจำงวดที่ 2 จากเดิมเป็น 3,312,602.00 บาท)

ในการนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลการดำเนินโครงการฯ ซึ่งมีหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นผลงานการดำเนินโครงการ เพื่อเสนอต่อ กสทช. อนุมัติเบิกจ่ายเงินตามสัญญาฯ มีมติเห็นชอบผลงานและให้เบิกจ่ายเงินประจำงวดที่ 2 ได้ โดยมีความเห็นและข้อสังเกตให้ผู้รับทุนนำไปพิจารณาปรับปรุงผลงาน ดังนี้

1. ภาพที่ 22-23 ตัวอย่างการแสดงข้อความพบว่า ข้อความคำบรรยายแทนเสียงทับซ้อนกับแถบข้อมูลของรายการ ซึ่งตำแหน่งควรจัดวางให้เข้าถึงข้อมูลทั้ง 2 ประเภทได้
2. ข้อมูลรายการที่เต็มไว้ล่วงหน้า (ตารางที่ 8) มีเพียงรายการประเภทข่าว (Scope) จึงควรมีรายการประเภทอื่น ๆ ให้ทดลองเพิ่มเติม
3. การทดสอบออกอากาศ ไม่ควรมุ่งไปที่กลุ่มผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพียงอย่างเดียว ควรพิจารณาถึงความสะดวกในการอ่านของคนทั่วไปด้วย

ที่ประชุม รับทราบ

1.2 การจัดซื้ออุปกรณ์ของ ส.ส.ท.

ประธานเจ้าหน้าที่ประชุมทราบว่า ได้ดำเนินการจัดทำเรื่องขอซื้อครุภัณฑ์ จำนวน 4 รายการ งบประมาณ 3,250,000 บาท โดยมีรายละเอียดการจัดซื้อครุภัณฑ์ดังนี้

- (1) DVB Subtitle Gateway (PIMmala Live Closed Caption System) จำนวน 2 เครื่อง
- (2) DVB Subtitle Generator : VB2000 on Peach (PIMmala Live Closed Caption System) จำนวน 2 เครื่อง
- (3) IT Network Switch : Cisco WS-C3580-24 Ports จำนวน 2 เครื่อง

(4) Computer จำนวน 3 เครื่อง

ซึ่งในการจัดซื้อครุภัณฑ์ ขณะนี้อยู่ระหว่างกระบวนการจัดซื้อ แต่อาจล่าช้า เนื่องจากได้ประกาศระเบียบ
กระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ใหม่

ที่ประชุม รับทราบ

1.3 การเปลี่ยนแปลงชื่อโครงการ

ประธานแจ้งที่ประชุมทราบ จะขอเสนอเปลี่ยนชื่อโครงการ จากชื่อเดิม Real Time Captioning
เป็น Live Captioning แต่ทางกสทช. แจ้งมาว่า หากเปลี่ยนตอนนี้ จะกระทบต่อสัญญาที่จะต้องมาแก้ไข เลยอด
ใช้ชื่อเดิมไปก่อน แต่หากมีการพูดถึง หรือใช้ในการประชาสัมพันธ์ ให้ใช้ชื่อ Live Captioning แทนได้

ที่ประชุม รับทราบ

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

ฝ่ายเลขานุการฯ แจ้งต่อที่ประชุมว่าได้นำส่งร่างรายงานประชุมคณะทำงานฯ ครั้งที่ 3 ให้ทุกท่านพิจารณา
แล้วในเบื้องต้น และไม่มีประเด็นแก้ไข จึงถือเป็นการรับรองรายงานการประชุม

ที่ประชุม รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม 2560

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

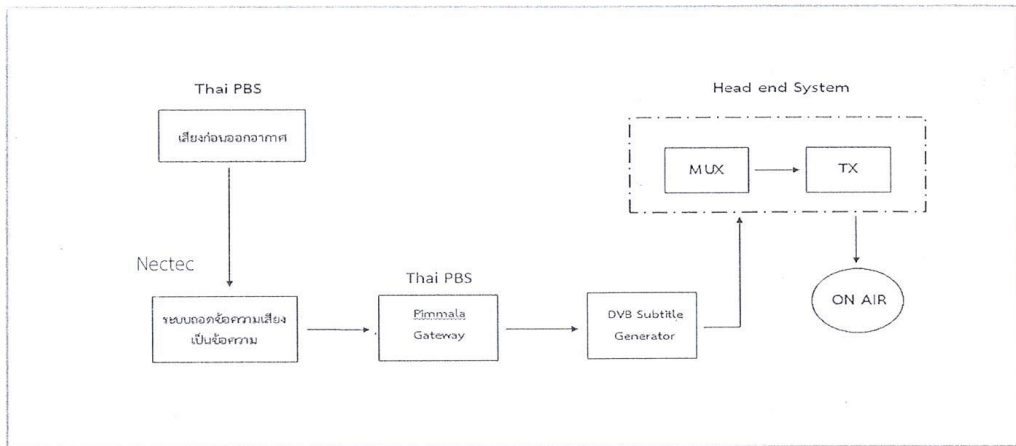
3.1 รายงานผลการทดสอบ

เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2560 เจ้าหน้าที่ บริษัท Niva และตัวแทนจำหน่ายจากต่างประเทศ เจ้าหน้าที่ Nectec
รวมถึงทีมงาน ThaiPBS ร่วมทำการทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับ
เวลาออกอากาศ (Near Real-Time Captioning) โดยมีรายการอุปกรณ์และขั้นตอนที่ใช้ในการทดสอบพร้อมถึงผ
บการทดสอบ ดังต่อไปนี้

➤ อุปกรณ์ในการทดสอบ

- DVB Subtitle Generator ยี่ห้อ peach Software Control รุ่น VB2000
- ระบบ Pimmala Subtitle Gateway

➤ ขั้นตอนการทดสอบ



➤ ผลการทดสอบ

คณะทำงานฯ นำเสนอแนวทางจากผลการทดสอบดังนี้

- 1) ในการทดสอบพบว่า Delay ซึ่งทีมพิมพ์ในขณะนั้น อาจพบค่าที่ยากเกินไป แต่หากเป็นทีมพิมพ์ที่มีความชำนาญ Delay อาจอยู่ระหว่าง 4-5 วินาที โดยทีม Nectec จะทำการวัดค่าความแน่นอนอีกครั้ง อย่างไรก็ตามในการทดสอบครั้งนี้ทีมงานยังไม่มั่นใจว่าสาเหตุของการ Delay อาจเกิดจาก Networkที่ใช้แบบ Wifi ซึ่งอาจเป็นอีก 1 ผลกระทบของการ Delay
- 2) ในการทดสอบครั้งนี้ Subtitle ที่ปรากฏช่วงทดสอบ ทำให้ข้อความเปลี่ยนไปไม่ครบถ้วน เสนอให้การนำเสนอข้อความ เมื่อบรรทัดล่างเต็ม ก็ยกบรรทัดถัดขึ้นไป และปรากฏเป็นประโยคใหม่แทน ทีมงานบริษัท Niva แจ้งเพิ่มเติมประเด็นนี้เนื่องจากการย่อและตัดคำให้เป็นประโยค ทำให้ยกข้อความไปไม่ได้ทั้งหมด และระยะเวลาความยาวของข้อความขึ้นอยู่กับความเหมาะสม
ทีมงาน Nectec เห็นว่าตามมาตรฐานการขึ้น Subtitle ควรจะมีความยาวของตัวอักษรได้ประมาณ 70% ของหน้าจอซึ่งไม่ควรเกินกว่านี้
- 3) จากการทดสอบครั้งนี้มีการเสนอให้การขึ้นข้อความควรจัดทำเป็นพื้นหลัง กรอบดำนิ่ง และให้ตัวอักษรวิ่ง จะเหมาะสมหรือไม่
ทีมงาน Niva แจ้งเพิ่มเติม หากมีข้อสรุปแนวทางปฏิบัติทีมงานจะดำเนินการตามข้อสรุป ซึ่งสิ่งที่จะต้องนำส่งข้อมูล อาทิเช่น จำนวนตัวอักษร ความยาวตัวอักษร ขนาดตัวอักษร Font (โดย Font ที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้เป็น TSE Balas

➤ รายการที่ใช้ทดสอบ

เนื่องจากไทยพีบีเอส ยังมีช่องว่างในระบบ MUX ที่ปัจจุบันจัดสรรให้ใช้กับ Caption เพียง 80 kbps หากจะใช้แสดงผลแบบ HD ควรจะต้องจัดสรรให้ถึง 200 kbps ซึ่งต้องไปจัดสรรใหม่ โดยขอให้คุณธนกรประสานงานต่อไป และในการประชุมคณะกำกับฯ ครั้งต่อไปนั้น ต้องทำการเช็คระบบให้เป็นมาตรฐาน ทั้งแบบตัวอักษร ขนาด ตลอดจนระยะเวลาของตัวอักษร เพื่อทำการทดสอบระบบผ่านรายการที่ได้ทำการบันทึกการแปลงไว้แล้ว ในช่วงรายการที่กำหนดไว้ ส่วนรายการที่จะนำมาทำการทดสอบ Subtitle มีดังนี้

ลำดับ ที่	ชื่อรายการ	ความ ยาว	ประเภท	จำนวนผู้ดำเนินรายการ
1	ข่าวเที่ยง ThaiPbs เจ้าของบ้านพรทด ต้องสงสัยคดีฆ่าภรรยาไม่เกี่ยวข้อง ก่อเหตุ	3.27 นาที	ข่าวเที่ยง	2 คน
2	ข่าวเที่ยง Thai PBS ประชาชน ลงทะเบียน "จิตอาสาเฉพาะกิจ" วันที่ 3 จำนวนมาก	3.18 นาที	ข่าวเที่ยง	2 คน สัมภาษณ์ 2 คน
3	กินอยู่.คือ - เกษตรกรรุ่นใหม่ (17 ก.ย. 60) (ไม่เต็มคลิป)	11.16 นาที	สารคดี	2 คน
4	พยากรณ์อากาศ (31 พ.ค. 60)	3.50 นาที	พยากรณ์อากาศ	1 คน
5	พยากรณ์อากาศ (26 พ.ค. 60)	5.16 นาที	พยากรณ์อากาศ	1 คน
6	บ่ายโมง ตรงประเด็น : 20 ก.ย. 60	29.13 นาที	ข่าว	หลัก 1 คน ผู้รายงานข่าว 3 คน สัมภาษณ์ 5 คน
7	รายการที่นี้ Thai PBS : เร่งซ่อมแซม ฝาคอร์เบสไฟส่องสว่าง (18 พ.ค. 60)	4.58 นาที	ข่าว	หลัก 1 คน ผู้รายงานข่าว 1 คน สัมภาษณ์ 4 คน

ที่ประชุม รับทราบ และประธานมอบหมายให้ทีม Nectec เร่งสรุปจำนวนตัวอักษร ความยาวตัวอักษร ขนาดตัวอักษร Font เพื่อนำเสนอก่อนการทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางให้ บริษัท Niva นำไปดำเนินการ และมอบหมายหน้าที่ให้คุณสุชาติ ประสานงานร่วมกับตัวแทนบริษัท Niva (คุณวีระ) เตรียมความพร้อมเพื่อนำเสนอที่ประชุมคณะกำกับฯ ทราบในวันที่ 29 กันยายน 2560

3.2. แผนดำเนินงานทดสอบระบบบริการ

ประธานชี้แจงถึงรายงานการส่งงานงวดที่ 2 ในหัวข้อแผนการทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศแบบปิด ตามที่ได้กำหนดจำนวนครั้งของการทดสอบไว้ 5 ครั้ง ตั้งแต่เดือนสิงหาคม-ตุลาคม จำนวน 3 ครั้ง ซึ่งการทดสอบในครั้งแรก เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2560 และขอความร่วมมือให้ดำเนินการให้เป็นไปตามแผนดำเนินการที่รายงานได้ เบื้องต้นในการทดสอบครั้งที่ 2 กำหนดคร่าวๆ ในวันที่ 29 กันยายน 2560 และครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม ในขณะที่ตัวอุปกรณ์ในการทดสอบจริงยังไม่สามารถจัดซื้อได้ แต่ได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท Niva นำอุปกรณ์มาให้เพื่อการทดสอบไปก่อน อย่างไรก็ตามขอให้ดำเนินการตามแผนงานที่นำเสนอในรายงานงวดที่ 2 ดังนี้

กิจกรรม	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
การทดสอบดำเนินการระบบบริการฯ จำนวน 5 ครั้ง													
1. ทดสอบออกอากาศ CC สด แบบการส่งข้อความแบบต่อเนื่องไปยังระบบออกอากาศที่รองรับการส่งข้อความแบบต่อเนื่อง จำลองการทำ CC สด ด้วยข้อมูลที่เตรียมไว้ล่วงหน้าจากข้อมูลรายการของสถานีโทรทัศน์ (ในที่นี้คือสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส) จำนวน 3 ครั้ง													
2. ทดสอบออกอากาศ CC สด แบบการส่ง Text แบบ Streaming จากระบบถอดความเสียงพูดแบบเวลาจริงของเนคเทค ไปยังระบบออกอากาศที่รองรับการส่งข้อความแบบ Streaming เพื่อทำ CC เป็นการทดสอบแบบออกอากาศจริง จำนวน 2 ครั้ง													
3. การทดสอบการใช้งานระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยินจำนวน 2 ครั้งๆ ละ 100 คน เพื่อให้ความเห็นต่อการทดสอบการใช้งานระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ													

โดยตัวแทนบริษัท Niva (คุณวีระ) เสนอว่า หากมีความประสงค์จะทดสอบออกอากาศผ่าน Facebook Live และ You Tube ด้วย จะจัดเตรียมอุปกรณ์มาเพื่อทดสอบบน Server Thaipbs หากทำได้จริง จะได้รับความคิดเห็น กลับมาจากผู้ชมโดยกว้างขึ้น

คุณธนกรชี้แจงว่า Mux ที่ยืมมาทดสอบส่งคืนบริษัทไปแล้ว แต่หากจะนำมาทดสอบครั้งต่อไปสำนัก วิศวกรรมจะดำเนินการประสานขอยืมอีกครั้งว่าสามารถจะขอยืมได้อีกหรือไม่ ตอนนีติดเรื่อง license เพราะต้องขอ จากต่างประเทศ ซึ่งในตอนนี้ ค่า Video Pool Bit Rate ตอนนีใช้ไปแล้วประมาณ 19 Mbps แต่ปัญหาคือ หากเพิ่ม ไปแล้วจะไปกระทบกับตัว DATA อื่นๆที่จะต้องใส่เข้าไปด้วย อาจจะไปกระทบตอนที่ทำการส่งตรงไปยังดาวเทียม และลงไปยังปลายทาง เมื่อเราปรับจะทำให้เกิดโครงข่ายล่ม แต่ยังไงก็ต้องลองดูและศึกษาอีกทีว่าจะต้องดำเนินการ อย่างไม่ต่อไปได้

ที่ประชุม รับทราบ

ปิดประชุม 12.00 น.


..... ผู้รับรองรายงานประชุม
(นายโยธิน สิทธิชิตกุล)
ประธานคณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาฯ


..... เลขานุการฯ / ผู้ตรวจรายงานประชุม
(นางนราทร สารศาลิน)


..... ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการฯ / ผู้บันทึกรายงานประชุม
(นางสาวสุภาพันธุ์ เกตุคำ)

รายงานการประชุม

คณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลา

ออกอากาศ ครั้งที่ 5/2560 ประจำวันศุกร์ที่ 3 พฤศจิกายน 2560

เวลา 14.00-16.00 น. ณ ห้องประชุมชั้น 3 อาคาร A (AM301) ถ.วิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร

ผู้ร่วมประชุม

1. คุณโยธิน	สิทธิบัติกุล	ประธานคณะกรรมการ
2. คุณธนกร	สุขใส	คณะกรรมการ
3. คุณสุชาติ	อรุณนิธิกุล	คณะกรรมการ
4. คุณอนันต์ลดา	โชติมงคล	คณะกรรมการ
5. คุณกมลพรรณ	พันธ์	คณะกรรมการ

ผู้ลาประชุม

1. คุณเชิดชาย	มากบำรุง	คณะกรรมการ (มอบหมายผู้เข้าประชุมแทน)
2. พ.อ.ธนชัย	ครุบุญยงค์	คณะกรรมการ
3. คุณคเชนทร์	กรรณิการ	คณะกรรมการ
4. คุณวันทนี	พันธ์ชาติ	คณะกรรมการ
5. คุณณัฐนันท์	ทัตพิทักษ์กุล	คณะกรรมการ
6. คุณนราทร	สาระศาลิน	เลขานุการ
7. คุณสุภาพันธุ์	เกตุคำ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้เข้าร่วมประชุมอื่นหรือผู้แทน

1. คุณวีระ	ชิตชอบ	NIVA
2. คุณสุธีภรณ์	สันหจรียา	NECTEC
3. คุณเดชาวัต	จิงจตุพรชัย	NECTEC
4. คุณวุฒิชัย	ประเสริฐรังษิ์	NECTEC
5. คุณกิตติ	วงศ์ถาวรวัฒน์	NECTEC
6. คุณวันเพ็ญ	สินธุวงษ์	หัวหน้าศูนย์ข้อมูลข่าว
7. คุณเมธยา	สุดใจ	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ

วาระที่ 1 เรื่องเพื่อทราบ

-

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

ฝ่ายเลขานุการฯ แจ้งต่อที่ประชุมว่าได้นำส่งร่างรายงานประชุมคณะทำงานฯ ครั้งที่ 4 ให้ทุกท่านพิจารณาแล้วในเบื้องต้น และไม่มีประเด็นแก้ไข จึงถือเป็นการรับรองรายงานการประชุม

ที่ประชุม รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2560

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

3.1. แผนการดำเนินงานเพื่อจัดทำกิจกรรมและรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์

ตารางแผนการจัดทำรายงานและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการเพื่อจัดส่งในรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ ตามระบุในงานที่ต้องส่งมอบ กทปส. งวดสุดท้าย พร้อมอภิปรายรายละเอียดของกิจกรรม ที่จะดำเนินการระหว่างเดือน พ.ย.2560 - ม.ค.2561 ดังนี้

รายงานและกิจกรรม	พ.ย.60	ธ.ค.60	ม.ค.61	ก.พ.61
- รายงานผลการดำเนินงานทดสอบระบบบริการฯ จำนวน 5 ครั้ง (กิจกรรม: 1. การทดสอบเชิงเทคนิค 3 ครั้ง (วันที่ 6 พ.ย., 22 พ.ย., 25 พ.ย.) 2. การจัดทำรายงานการทดสอบเชิงเทคนิค 5 ฉบับ (ภายใน 1 ธ.ค.)	✓			
- รายงานการทดสอบการใช้ระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงฯ ออกอากาศกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน (กิจกรรม: 1. การทดสอบผู้ใช้ (8 พ.ย., 29 พ.ย.) 2. การจัดทำรายงานการทดสอบผู้ใช้ 2 ฉบับ (ภายในวันที่ 1 ธ.ค.)	✓			
- รายงานสรุปแนวทางพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง รวมถึง ข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบ (กิจกรรม: 1. การประชุมคณะทำงานเพื่อสรุปแนวทางพัฒนาปรับปรุง (1 ธ.ค.) 2. การจัดทำรายงานสรุปแนวทางพัฒนาปรับปรุงระบบฯ (15 ธ.ค.)		✓		
- รายงานบทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี (กิจกรรม: 1. การประชุมผู้เชี่ยวชาญระดมความคิดเห็นต่อข้อเสนอเชิงนโยบายและ เทคนิคการจัดบริการ NRTcaptioning (21 ธ.ค.) โดยจัดทำ (ร่าง) เนื้อหาสรุปโครงการและข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อ		✓	✓	

2 คณะทำงานศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำคำบรรยายฯ | ครั้งที่ 5/2560

รายงานและกิจกรรม	พ.ย.60	ธ.ค.60	ม.ค.61	ก.พ.61
<p>เสนอในที่ประชุม ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ข้อเสนอด้านเทคนิค 2) ข้อเสนอแนวทางการจัดทำมาตรฐานบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบสด 3) ข้อเสนอการส่งเสริมความรู้และการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน <p>2. การประชุมคณะทำงานฯ (18 ธ.ค. และ 21 ธ.ค.)</p> <p>3. การจัดทำรายงานโครงการฯ ฉบับสมบูรณ์ (ภายใน 29 ธ.ค.)</p> <p>4. การประชุมคณะกำกับฯ เพื่อรายงานผลสรุปโครงการและอนุมัติรายงานฉบับสมบูรณ์ (9 ม.ค.)</p>				
<p>- รายงานผลการดำเนินงานฉบับย่อสำหรับลงตีพิมพ์ในวารสารสำนักงาน กสทช. (กิจกรรม: การเขียนบทความสำหรับลงตีพิมพ์ฯ ธ.ค.-ม.ค.)</p>		✓	✓	
<p>- เอกสารรับรองความถูกต้องครบถ้วนของค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโครงการ โดยผู้สอบบัญชีรับอนุญาต (กิจกรรม: การจัดทำเอกสารรายงานการเงินโครงการฯ (ก.พ.-มี.ค.)</p>				✓
<p>- ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ไปยัง กทปส. (1 ก.พ.)</p>				✓

ที่ประชุม รับทราบแผนการดำเนินงานการจัดทำกิจกรรมและรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์

3.2. รายละเอียดเพิ่มเติมด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบ Bandwidth เมื่อนำไปแสดงผลการใช้งานแล้ว สามารถใช้งานได้ ไม่มีผลกระทบต่อระบบออกอากาศ และจากการทดสอบที่ผ่านมา การแสดงผลตัวอักษรใช้ Font JS Jindara size 30 โดยคณะกำกับติดตามฯ มีความเห็นว่าควรทำหนังสือขออนุญาตการใช้ Font JS Jindara อย่างเป็นทางการ

การเชื่อมต่ออุปกรณ์ครั้งแรก สามารถออกอากาศได้ โดยเลือกเปิดหรือปิด Closed Caption หรือ cc ได้จาก Set Top Box และควรคำนึงถึงรายละเอียดของ bandwidth ที่ใช้ในการออกอากาศว่าควรจะมีขนาดเท่าไร MUX ถึงจะรองรับได้ และประเด็นจากการทดสอบครั้งที่ 1 เรื่องการลบคำพิมพ์ขณะที่พิมพ์ ได้แก้ไขเรียบร้อยแล้ว ส่วนเรื่องการจัดรูปแบบตัวอักษรอาจจะต้องมีการแก้ไขในรายละเอียดอีกครั้ง

การแก้ปัญหา bandwidth โดยเปลี่ยนการส่งข้อมูลจาก High Definition เป็น Standard ซึ่งจะทำให้ Data Rate การส่ง text ลดลง และ MUX สามารถรับได้ แต่ถ้าจะขอเพิ่ม Bit Rate ของ CC ไปยังสำนักงาน กสทช. อาจจะ

มีปัญหาในส่วนของการส่งข้อมูลถึงแนวทางการปฏิบัติกับทาง กสทช. หากเปลี่ยนแปลงคาดว่าจะไม่ทันกับงานที่กำลังทำ
อยู่ในปัจจุบัน

คุณธนกรฯ และคุณวีระฯ อธิบายเพิ่มเติมถึงปัญหาการเกิด overshoot จากการส่งแบบ High Definition
และความถี่ของการส่งข้อมูลที่ละ character ทำให้ระบบต้อง refresh บ่อย ซึ่งขณะนี้กำหนดการส่ง text อยู่ที่ 80
Kbps ไม่เกิน 100 Kbps และการ Refresh Rate จะตั้งเป็น Timeming ไม่ตั้งเป็นตัวอักษร เพราะจะทำให้ไม่ทราบ
ถึงอัตราการส่งข้อมูล และตอนนี้ตั้งค่าการ refresh ไว้ที่ 2 วินาที/ครั้ง ซึ่งจะทดสอบและรายงานผลในครั้งหน้า

ดร.อนันต์ลดา ชี้แจงเรื่องการบันทึกคลิปวิดีโอว่า ได้เคยถอดเทปรายการทั้งหมดของไทยพีบีเอส โดยใช้
เจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญด้านการพิมพ์ทำการทดสอบ พบว่ารายการที่เลือกมาทดสอบนั้นค่อนข้างพูดเร็วมาก และ
ในต่างประเทศจะพิมพ์อยู่ที่ประมาณ 130 – 140 คำ/นาที ซึ่งก็เป็นข้อจำกัดของรายการสดจึงมีแนวโน้มที่จะพูดเร็ว
เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องของเวลาของข่าว และไม่แน่ใจว่าจะใช้รายการอื่นนอกเหนือจากที่ กสทช. กำหนดได้หรือไม่
เพราะต้องใช้เวลาในการบันทึกคลิปวิดีโอล่วงหน้า

คุณโยธินฯ อยากทราบว่าระบบถอดความเสียงพูดที่มีการเตรียมไว้ล่วงหน้า เมื่อนำข้อมูลใส่เข้าไปพร้อมกับการ
การออกอากาศ จะมี delay time เท่าไร และการแสดงผลบนหน้าจอก็มีความแตกต่างกับการถอดความแบบสด
อย่างไร หรือมีเทคโนโลยีอื่นสามารถถอดความเสียงพูดได้หรือไม่ เพื่อนำมาเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่าง และต้อง
ดูความพร้อมของสถานีด้วย

ที่ประชุม รับทราบ ประธานมอบหมายให้ ดร.อนันต์ลดา ลงศึกษาเทคนิคตรงนี้ และอาจนำไปใส่ในรายงาน
เพื่อรองรับหากมีการดำเนินโครงการในเฟสต่อไป

วาระที่ 4 กำหนดแผนการทดสอบใช้งานระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงกับผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการ
ได้ยินจำนวน 2 ครั้ง

4.1แผนการทดสอบการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ
กับกลุ่มผู้ใช้กลุ่มคนพิการทางการได้ยินจำนวน 2 ครั้งประกอบด้วย

- แบ่งกลุ่มการประเมินเป็น 2 รอบ เข้าและบ่าย
- เชิญกลุ่มนักเรียนหูดี ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 เข้าร่วมการประเมิน เพื่อทดสอบความสามารถ
ในการอ่าน

- ต้องบันทึกคลิปวิดีโอเพื่อใช้สำหรับการทดสอบให้กลุ่มผู้ใช้ทำการประเมินการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียง
- ควรใช้คำถามถึงประสบการณ์ของการใช้งาน และถามเกี่ยวกับเนื้อหาของข่าวสารจากคลิปที่ชม เพื่อแสดงให้เห็นถึงการติดตามเนื้อหาข่าว แต่เป็นคำถามที่ไม่ยากจนเกินไป
- ควรกำหนดสถานการณ์การพิมพ์ผิด เพื่อเป็นการทดสอบผู้ประเมินว่าสามารถเข้าถึงเนื้อหาหรือติดตามเนื้อหาหรือไม่

ที่ประชุม เห็นชอบให้ดำเนินงานตามแผนการจัดทำรายงานและกิจกรรม

วาระที่ 5 เรื่องอื่นๆ (ถ้ามี)

5.1 กำหนดการส่งรายงานในเดือนมกราคม 2560

ควรจัดการทดสอบด้านเทคนิค 5 ครั้ง และการประเมินกลุ่มผู้ใช้ 2 ครั้ง ให้แล้วเสร็จภายในเดือนพฤศจิกายน 60 เพื่อเตรียมจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ประกอบด้วย

- 1) ผลการทดสอบการดำเนินการระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียง กับเวลาออกอากาศ
- 2) ผลการพัฒนา ปรับปรุงระบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง หรือรายงานข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบ รายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี ประกอบด้วยข้อเสนอแนะด้านกฎหมาย การกำกับดูแล มาตรฐานเทคโนโลยี/มาตรฐานเทคโนโลยี/เทคนิค กลไกการดำเนินการ การส่งเสริม หรือประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 3) การจัดประชุมระดมความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต่อร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี โดยกำหนดการจัดประชุมดังกล่าววันที่ 21 ธันวาคม 2560
- 4) สำหรับการส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ ควรส่งไฟล์คลิปวิดีโอให้ กทปส. เพื่อให้เห็นตัวอย่างการแสดงผลที่ชัดเจนมากขึ้น

ที่ประชุม รับทราบ

ปิดประชุม 16.00 น.



ผู้รับรองรายงานประชุม

(นายโยชิน สิทธิบิตกุล)

ประธานคณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาฯ



เลขาคณะทำงานฯ / ผู้ตรวจรายงานประชุม

(นางนราทร สารศาสดิน)



ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงานฯ / ผู้บันทึกรายงานประชุม

(นางสาวสุภาพันธุ์ เกตุคำ)

รายงานการประชุม

คณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนากิจการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลา

ออกอากาศ ครั้งที่ 6/2560 ประจำวันอังคารที่ 19 ธันวาคม 2560

เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องสัมมนา 1 ชั้น 3 อาคาร D วิทยาลัยรังสิต กรุงเทพมหานคร

ผู้ร่วมประชุม

1. คุณโยธิน	สิทธิบัติกุล	ประธานคณะกรรมการ
2. คุณธนกร	สุขใส	คณะกรรมการ
3. คุณสุชาติ	อรุณนิธิกุล	คณะกรรมการ
4. คุณณัฐนันท์	ทัตพิทักษ์กุล	คณะกรรมการ
5. คุณอนันต์ลดา	โชติมงคล	คณะกรรมการ
6. คุณกมลพรรณ	พันธ์ิ่ง	คณะกรรมการ
7. คุณนราทร	สาระศาสน	เลขานุการ
8. คุณสุภาพันธุ์	เกตุคำ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ลาประชุม

1. คุณเชิดชาย	มากบำรุง	คณะกรรมการ
2. พ.อ.ธนชัย	ครุบุญยงค์	คณะกรรมการ
3. คุณคเชนทร์	กรรณิการ	คณะกรรมการ
4. คุณวินหนิย์	พันธ์ชาติ	คณะกรรมการ

ผู้เข้าร่วมประชุมอื่นหรือผู้แทน

1. คุณวีระ	ชิตชอบ	NIVA
2. คุณสุริภรณ์	สันหจรียา	NECTEC
3. คุณสุพิชชา	เอกรระ	NECTEC
4. คุณเดชาวัต	จิงจตุพรชัย	NECTEC
5. คุณเมธยา	สุดใจ	เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ

วาระที่ 1 เรื่องเพื่อทราบ

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

ฝ่ายเลขานุการฯ แจ้งต่อที่ประชุมทราบว่าได้นำส่งร่างรายงานประชุมคณะทำงานฯ ครั้งที่ 5 ให้ทุกท่านพิจารณาแล้วในเบื้องต้น และไม่มีประเด็นแก้ไข จึงถือเป็นการรับรองรายงานการประชุม

ที่ประชุม รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2560

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

3.1. รายงานและสรุปผลการทดสอบเชิงเทคนิค

(1) ดร. ณัฐนันท์ สรุประเบิดการทดสอบการแสดงผลทั้ง 2 ครั้ง โดยกลุ่มคนพิการทางการได้ยิน ingsพอใจในการทดสอบเชิงเทคนิคในครั้งที่ 2 มากกว่าครั้งแรกอย่างชัดเจน แต่ทาง Nectec ยังพบปัญหาในเรื่องของการตัดคำแบบ Real Time โดยปกติการตัดคำคือการเอาข้อความทั้งหมดเข้าระบบและประมวลผล หรือในกรณีการแสดงผลบน Browser จะเป็นการตัดคำแบบตัวอักษรที่ไม่มีการลบ แต่การตัดคำที่ Nectec ทำนั้น จะเปิดโอกาสให้สามารถลบได้ซึ่งเป็นประเด็นหลักของ Real Time แต่อาจจะต้องใช้เวลามากขึ้น ซึ่งคาดว่าจะนำประเด็นนี้เข้ามาพิจารณาในครั้งต่อไป

(2) การตัดคำระหว่างบรรทัดของคุณวีระนัน เมื่อเทียบกับการแสดงผลบน Browser สามารถปรับปรุงคุณภาพได้อีก รวมทั้งสิ่งที่ Nectec ทำร่วมกับคุณวีระสามารถนำไปพัฒนาต่อได้ในอนาคตหรือไม่ และสามารถปรับเปลี่ยนการตัดคำแบบใหม่ได้อีกหรือไม่ โดยจะนำปัญหาดังกล่าวเข้าประชุมเพื่อหาหรือแนวทางวิธีแก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้

(3) ปัญหาเรื่อง bandwidth ที่ใช้ในการปล่อยตัวอักษร ซึ่งพบการ Delay ของการแสดงผลข้อความ โดยตอนนี้กำหนดการใช้ bandwidth 100 kpbs ซึ่งหากเกินกว่านั้นจะทำให้เกิดการ overflow จะทำให้มีการแสดงสัญญาณเตือนและเข้าสู่โหมด Restart ของทุกช่องรายการ ส่งผลทำให้ระบบหยุดออกอากาศประมาณ 3-7 วินาที โดยตามหลักแล้วจะมีระบบหลักและระบบ Backup ที่เป็น Package เดียวกันจะทำงานคู่ขนานกันไป เพียงแต่ถ้าหากเกิดการ overflow แล้วระบบจะอุปกรณ์ใดที่มีปัญหา และจะสลับใช้อุปกรณ์หลักหรืออุปกรณ์ Backup แทน แต่หากมีการกำหนดค่า bandwidth ที่ 80 kpbs แล้วก็ต้องทำตามที่กำหนดไว้โดยไม่ควรเกิน 100 kpbs ซึ่งทาง Nectec จะนำประเด็นการแก้ปัญหาในครั้งก่อนนี้ที่เกิดขึ้น มาปรับใช้ และจะต้องเขียนลงไป ในรายงานเพื่อระบุถึงปัญหาและการแก้ไขประเด็นนี้ด้วย

(4) การจัดทำรายงานผลการทดสอบทั้ง 5 ครั้ง จะเป็นรายงานที่มีการสรุปผลการทดสอบระบบออกอากาศจริงหรือการจำลองสถานการณ์เสมือนจริง ที่ต้องมีการทดสอบบนอุปกรณ์ที่สั่งซื้อควบคู่กันไปด้วย เนื่องจากก่อนหน้านี้ที่ได้ทำการทดสอบทั้งที่อุปกรณ์ยังไม่ถึง อาจจะต้องระบุลงไปในงานว่าอุปกรณ์ยังอยู่ในกระบวนการการสั่งซื้อ แต่เพื่อให้การทำงานเกิดความล่าช้าจึงยืมอุปกรณ์ที่มีความเสมือนจริงมาติดตั้งแทนก่อนโดยเมื่อถึงขั้นตอนของการทดสอบครั้งสุดท้ายนั้น ก็ควรจะทดสอบกับอุปกรณ์จริงที่สั่งซื้อและผ่านกระบวนการตรวจรับติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะเหมาะสมที่สุด เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการทำสัญญาระหว่าง ThaiPBS ในส่วนเงินที่ยังไม่ได้ชำระนั้น อาจระบุว่าจะอยู่ในช่วงของการทดสอบภายใน เนื่องจากรอบสุดท้ายของการเคลียร์เงินและหากใช้เงินไม่หมด ก็จะต้องส่งคืน ฉะนั้นสิ่งที่ กทปส. จะตรวจสอบคือใบเสร็จการจ่ายเงินว่ามีการจ่ายค่าอะไรอย่างไรบ้าง

และหากมีการนำเสนอผลการทดสอบต่อ กสทช. ต้องนำเสนอวิธีการใช้งาน การเปิด-ปิด Caption จาก Set Top Box โดยใส่รูปภาพประกอบการดำเนินงานเข้าไปในรายงานฉบับสมบูรณ์ด้วย ซึ่งในการนำเสนอผลการทดสอบเชิงเทคนิคที่จะต้องลงรายละเอียดในรายงาน อาจมีการสรุปผลการทดสอบเชิงเทคนิคและการทดสอบของผู้ใช้ โดยสรุปแนวทางในรายงานว่าควรมีการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องอย่างไรบ้าง รวมถึงข้อจำกัดที่พบและไม่สามารถแก้ไขได้ รวมทั้งข้อเสนอเชิงนโยบาย การพัฒนาที่จะใช้มาตรฐานเดียวกัน โดยระบุรายละเอียดเพิ่มเติมลงไป ในรายงาน และอาจจะเสนอให้มีการเพิ่มการสอนภาษาไทยในกลุ่มคนหูหนวกระดับมัธยมศึกษามากขึ้น ตลอดจนข้อเสนอด้านกฎหมายหรือระเบียบต่างๆที่จะเพิ่มเติมลงไปในงาน และจะนำข้อเสนอทั้งหมดเข้าร่วมหารือในการประชุมผู้เชี่ยวชาญในวันที่ 10 มกราคม 2561 นี้

ที่ประชุม รับทราบ

วาระที่ 4 การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

4.1 (ร่าง) หัวข้อรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

(ร่าง) สารบัญ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1	ความเป็นมาโครงการ
1.2	บริการคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์ในประเทศไทยและต่างประเทศ
บทที่ 2	
2.1	การทดสอบระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันเชิงเทคนิค
2.1.1	รายงานผลการทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค จำนวน 5 ครั้ง
2.1.1.1	การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 1
2.1.1.2	การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 2
2.1.1.3	การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 3
2.1.1.4	การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 4
2.1.1.5	การทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค ครั้งที่ 5
2.1.2	สรุปผลการทดสอบระบบบริการฯ เชิงเทคนิค
2.2	การทดสอบการใช้ระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันกับผู้ใช้งานกลุ่มคนพิการทางการได้ยิน
2.2.1	รายงานผลการทดสอบการใช้ระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันกับผู้ใช้งานกลุ่มคนพิการทางการได้ยิน จำนวน 2 ครั้ง
2.2.1.1	การทดสอบการใช้ระบบบริการฯ กับผู้ใช้งานกลุ่มคนพิการทางการได้ยิน ครั้งที่ 1
2.2.1.2	การทดสอบการใช้ระบบบริการฯ กับผู้ใช้งานกลุ่มคนพิการทางการได้ยิน ครั้งที่ 2
2.2.2	สรุปผลการทดสอบการใช้งานของผู้ใช้งานกลุ่มคนพิการทางการได้ยิน
2.3	รายงานสรุปแนวทางพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง รวมถึงข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้จากการทดสอบ
บทที่ 3 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
3.1	บทสรุป
3.1.1	ข้อสังเกตจากผลการทดสอบเชิงเทคนิค และแนวทางพัฒนาปรับปรุงระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน
3.1.2	ความต้องการและการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้งานพิการทางการได้ยิน
3.1.3	ความเห็นต่ออนาคตการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันของรายการโทรทัศน์ของประเทศไทย
3.2	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย
3.2.1	การพัฒนาหน่วยผลิตบริการคำบรรยายแทนเสียงที่มีมาตรฐาน/แนวทางการปฏิบัติเดียวกัน
3.2.2	การส่งเสริมการใช้งานระบบบริการคำบรรยายแทนเสียงของกลุ่มผู้ใช้งานพิการทางการได้ยิน
3.2.3	ข้อเสนอด้านกฎหมาย/ระเบียบ
3.2.4
3.3	ข้อเสนอแนะเชิงเทคโนโลยี
3.3.1	ข้อเสนอ มาตรฐาน/แนวทาง การปฏิบัติการเชิงเทคนิคการส่งสัญญาณออกอากาศและอุปกรณ์
3.3.2	ข้อเสนอ มาตรฐาน/แนวทาง การจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน
3.3.3

4.2 แผนการจัดทำและนำเสนอเอกสารสรุปผลรายงานฉบับสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรม	กำหนดส่ง	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
1. การจัดประชุมผู้เชี่ยวชาญ	10 ม.ค. 61	คุณกมลพรรณ/คุณสุภาพันธุ์ และทีม	
2. การประชุมคณะกำกับฯ	10 ม.ค. 61	คุณโยธิน/คุณกมลพรรณ/คุณนราทร/คุณสุภาพันธุ์	
3. การจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์			
3.1 แผนการติดตั้งอุปกรณ์	22 ธ.ค. 60	คุณสุชาติ	
3.2 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและส่งมอบอุปกรณ์ให้ห้อง 11	22 ธ.ค. 60	คุณสุชาติ	
4. การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์			
4.1 รายงานและสรุปผลการทดสอบเชิงเทคนิค	29 ธ.ค. 60	คุณอนันต์ลดา/คุณณัฐนันท์ และทีม	
4.2 รายงานและสรุปผลการทดสอบกับผู้ใช้	29 ธ.ค. 60	คุณอนันต์ลดา/คุณณัฐนันท์ และทีม	
4.3 รายงานการจัดซื้ออุปกรณ์	9 ม.ค. 61	คุณโยธิน/คุณนราทร/คุณสุชาติ	
4.4 รายงานและสรุปผลการประชุมผู้เชี่ยวชาญ	12 ม.ค. 61	คุณกมลพรรณ/คุณสุภาพันธุ์ และทีม	
4.5 รายงานการประชุมคณะกำกับฯ และคณะทำงาน	12 ม.ค. 61	คุณนราทร/คุณสุภาพันธุ์ และทีม	
4.6 รวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์และจัดทำรายงานสรุปและข้อเสนอแนะ	29 ธ.ค. 61	คุณกมลพรรณ/คุณสุภาพันธุ์ และทีม	
5. การจัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์			
5.1 กาจัดส่งรายงานให้ ThaiPBS	15 ม.ค. 61	คุณกมลพรรณ/คุณสุภาพันธุ์	
5.2 การจัดส่งรายงานให้ กทปส.	31 ม.ค. 61	คุณกมลพรรณ/คุณสุภาพันธุ์	
5.3 การจัดทำรายงานการเงินให้ กทปส.	เม.ย. 61	ฝ่ายการเงิน ThaiPBS	

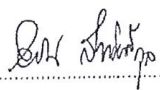
ที่ประชุม รับทราบ ประธานมอบหมายให้คณะกรรมการที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้

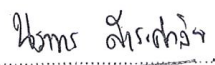
ดร.อนันต์ลดา ชี้แจงการเขียนรายละเอียดในรายงานในส่วนของอุปกรณ์ที่ยึมนำมาทดสอบนั้น เนื่องจากสัญญาของหน่วยงานใช้เวลานาน ฉะนั้นระยะเวลาในการส่งมอบของจริงก็จะทำให้ล่าช้าไปด้วย เนื่องจากว่าติดสัญญาในการส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ และจะขอยืดเวลาจนกว่าจะติดตั้งและทดสอบการทำงานให้เสร็จสมบูรณ์

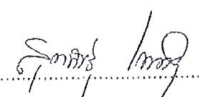
ที่ประชุม รับทราบ ประธานแจ้ง เรื่องการชำระเงินต้องประสานกับทางคุณกร ว่าในกรณีที่ซื้ออุปกรณ์มาแล้วแต่ยังไม่ได้จ่ายเงินให้กับผู้ขาย จะมีขั้นตอนการจัดซื้ออย่างไรบ้าง และจะทำให้ล่าช้าหรือสามารถส่งมอบงานได้ทันตามกำหนดหรือไม่อย่างไร และในส่วนเรื่องการเคลียร์เงินต่างๆ ต้องนำระบุในรายงานหรือไม่หรือต้องแยกเป็นรายงานฉบับการเงินต่างหากเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งฉบับด้วย

วาระที่ 5 เรื่องอื่นๆ (ถ้ามี)

ปิดประชุม 13.00 น.


..... ผู้รับรองรายงานประชุม
(นายโยธิน สิริพิบัติกุล)
ประธานคณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาฯ


..... เลขาคณะทำงานฯ / ผู้ตรวจรายงานประชุม
(นางนราทร สารศาสดิน)


..... ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงานฯ / ผู้บันทึกรายงานประชุม
(นางสาวสุภาพันธุ์ เกตุคำ)

คณะกรรมการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำคำบรรยายฯ | ครั้งที่ 6/2560

ภาคผนวก ค.

สรุปผลการประชุมระดมความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 10 มกราคม 2561

รายงานสรุปผลการประชุมระดมความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง “การศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกัน

หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near Real-time Captioning)”

วันพุธที่ 10 มกราคม 2561 เวลา 09.00-13.30 น.

ณ ห้องกิ่งทอง ชั้น 2 โรงแรมเอเชียกรุงเทพ ราชเทวี กรุงเทพมหานคร

หลักการและเหตุผล

ตามที่สถาบันเทคโนโลยีเพื่อคนพิการและผู้สูงอายุ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) ได้ร่วมกันดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ เพื่อเป็นการสร้างความรู้ใหม่ ทั้งในเชิงเทคนิคและการบริหารจัดการเกี่ยวกับรูปแบบบริการสื่อสารสาธารณะที่เอื้อประโยชน์ให้คนพิการ ผู้สูงอายุ และผู้ด้อยโอกาสสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารผ่านกิจการกระจายเสียงได้อย่างเสมอภาคกับบุคคลทั่วไป โดยขั้นตอนการดำเนินโครงการกำหนดให้มีการจัดประชุมระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและเทคโนโลยี ข้อเสนอแนะด้านกฎหมาย การกำกับดูแลมาตรฐานเทคโนโลยี กลไกการดำเนินการ การส่งเสริมหรือประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้อง

จึงได้กำหนดจัดประชุมระดมความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเรื่อง “การศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ” วันพุธที่ 10 มกราคม 2561 เวลา 09.00 – 16.00 น. โรงแรมเอเชียกรุงเทพ ราชเทวี กรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเผยแพร่ความเข้าใจผลการศึกษาวิจัยและพัฒนากระบวนการและเทคโนโลยีการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ
- 2.2 เพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและองค์กรที่มีการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงที่จะนำไปสู่การร่างข้อกำหนดการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันฯ ให้เป็นเกณฑ์มาตรฐานการทำงาน

กลุ่มเป้าหมาย

จำนวน 50 คน

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง
- กลุ่มผู้ใช้ : กลุ่มคนพิการทางการได้ยิน หน่วยบริการรัฐและเอกชน
- กลุ่มนักวิชาการ / นักวิจัย / มหาวิทยาลัย

รูปแบบการดำเนินการ

- นำเสนอผลศึกษาวิจัยและพัฒนา
- นำเสนอภาพหรือวีดิทัศน์แสดงกระบวนการจริงในการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงใน
ช่วงเวลาเดียวกันๆ
- ระดมความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ
- ถาม – ตอบข้อซักถามจากผู้เข้าร่วมประชุม
- สรุปผลการประชุม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- การมีส่วนร่วมในการระดมความเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางจัดทำ
มาตรฐานการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ
- การรับรู้ข้อมูลแนวทางการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ
- การประสานงานและเกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ผลการประชุมระดมความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

วันและสถานที่การจัดประชุม

วันพุธที่ 10 มกราคม 2561 เวลา 09.00 – 16.00 น.

ณ ห้องกิ่งทอง ชั้น 2 โรงแรมเอเชียกรุงเทพ ราชเทวี กรุงเทพมหานคร

วิทยากร

- ผู้แทนองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
- ผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
- องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย

กำหนดการ
โครงการการประชุมระดมความเห็นผู้เชี่ยวชาญ เรื่อง “การศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำ
บริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near
Real-time Captioning)”

วันพุธที่ 10 มกราคม 2561 เวลา 09.00 – 16.00 น.
 ณ ห้องกิ่งทอง ชั้น 2 โรงแรมเอเชียกรุงเทพ ราชเทวี กรุงเทพมหานคร

เวลา	รายละเอียด
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 – 09.15 น.	เปิดการประชุม โดย ผู้แทนองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย
09.15 – 10.30 น.	นำเสนอผลการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ และข้อเสนอแนะ โดย คุณโยธิน สิทธิพิศกุล ผู้อำนวยการสำนักโทรทัศน์และวิทยุ ส.ส.ท. ดร.ณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยและออกแบบ นวัตกรรมที่เข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ NECTEC ดร.อนันต์ลดา โชติมงคล นักวิจัย NECTEC
10.30 – 10.45 น.	รับประทานอาหารว่าง
10.45 – 12.30 น.	แบ่งกลุ่มย่อยแสดงความเห็นต่อผลการศึกษาและข้อเสนอ 1. กลุ่มวิเคราะห์และแนวทางด้านเทคนิค 2. กลุ่มด้านนโยบายและการส่งเสริมการจัดบริการคำบรรยายแทนเสียง 3. กลุ่มความต้องการคนหูหนวก 4. กลุ่มความต้องการคนหูตึง ระดมความเห็นและแลกเปลี่ยนความเห็นร่วมกันในที่ประชุม
12.30 – 13.30 น.	รับประทานอาหารกลางวัน

นำเสนอผลการศึกษาวิจัย

คุณโยธิน สิทธิพิศกุล ผู้อำนวยการสำนักโทรทัศน์และวิทยุ ส.ส.ท. กล่าวถึงความจำเป็นมาของการดำเนินโครงการการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ โดยดำเนินงานร่วมกันระหว่างองค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ

คำนิยามและลักษณะคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์

รูปแบบข้อความ

Caption : คำบรรยายแทนเสียง

Subtitle: คำบรรยายแทนเสียง (แบบแปลภาษา)

วิธีการแสดงผลบนจอภาพ

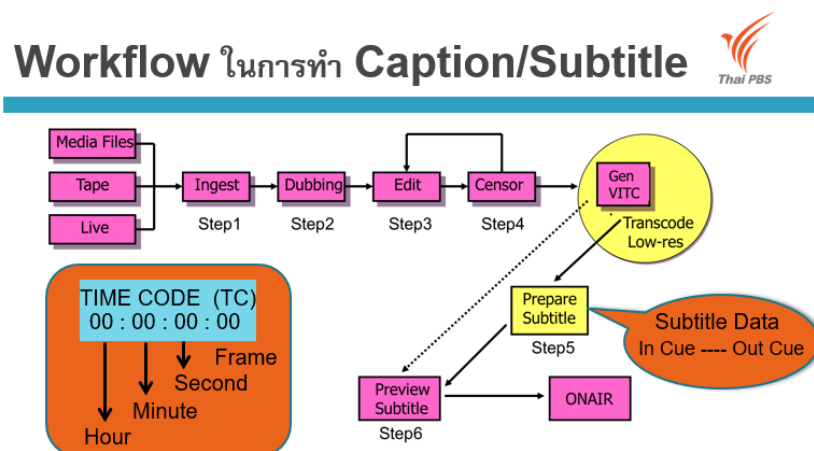
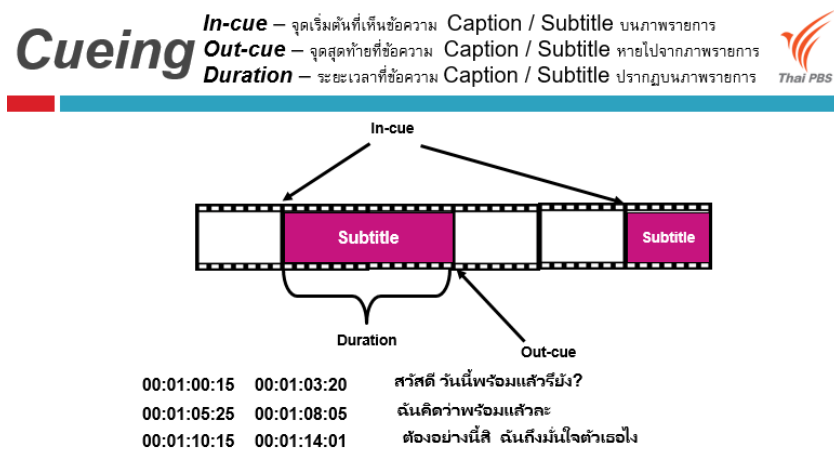
Open caption : คำบรรยายแทนเสียงแบบเปิด

Closed caption : คำบรรยายแทนเสียงแบบปิด

วิธีการจัดทำหรือผลิตคำบรรยายแทนเสียง

Off-line captioning, Pre-recorded captioning: คำบรรยายแทนเสียงแบบบันทึกล่วงหน้า

On-line captioning, Live captioning, Real-time captioning: คำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ หรือคำบรรยายแทนเสียงแบบสด



Workflow ของการทำ Caption/Subtitle

ปัจจุบัน สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส มีการทำ Caption/Subtitle อย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนพอสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การลงเสียงพากย์

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อลงเสียงเสร็จจะได้ไฟล์ Subtitle ที่มีเสียงภาษาไทยเรียบร้อย

ขั้นตอนที่ 3 การแก้ไข (Edit)

ขั้นตอนที่ 4 ต้องผ่านการ Censor ก่อน

ขั้นตอนสำคัญของการทำ Caption แบบ Pre-recorded หรือ Offline captioning คือการทำ Time code ซึ่งจะมีรูปแบบการแสดงเวลาเป็น ชั่วโมง นาที วินาที และเฟรม โดยสามารถระบุถึงระดับเฟรมได้มากถึง 25 เฟรมต่อนาที โดยการสร้าง Full time code จะมีการนำเอาไฟล์ที่เรียกว่าไฟล์ตัวจริง กับไฟล์ตัวแทน กำหนด Time code ของรายการเริ่มต้นตั้งแต่ชั่วโมงที่ศูนย์ วินาทีที่ศูนย์ หรือจะกำหนดเป็นชั่วโมงที่หนึ่ง นาทีที่ศูนย์ วินาทีที่ศูนย์ เฟรมที่ศูนย์ ซึ่ง Time code แสดงให้รู้ว่ารายการนั้นๆ มีระยะเวลาขนาดเท่าไร

สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส เคยเจอปัญหาการทำ Time code ในรายการเมื่อสลับภาพเฟรม และมีการ Edit ทำให้ Time code หายไป เพราะฉะนั้นจึงคิดว่าระบบที่ได้จัดทำในปัจจุบันนี้ มีกระบวนการทำงานที่ค่อนข้างเสถียร

ลักษณะการทำ Time code กับ Text เป็นการสร้างไฟล์ใหม่ขึ้นมาเป็นไฟล์ Subtitle โดยสามารถใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ตรวจสอบความถูกต้องของการออกอากาศที่มี Caption หรือ Subtitle ได้

Format ของการส่ง Closed Captions



รูปแบบการส่ง CC มี 2 แบบคือ

1) ใส่เข้าไปใน SDI Video 2) ใส่ใน Transport Stream

PAL SDI FORMATS:
Teletext (VBI) – SD-SDI
OP47 (VANC) – HD-SDI

NTSC SDI FORMATS:
EIA-608 (Line 21) SD-SDI
EIA-708 (Line 21) HD-SDI

TRANSPORT STREAMS:
DVB Bitmap (PAL/NTSC)
SCTE-27 (PAL/NTSC)
IMITEXT (PAL/NTSC)
DCII (PAL/NTSC)
ATSC (NTCS)

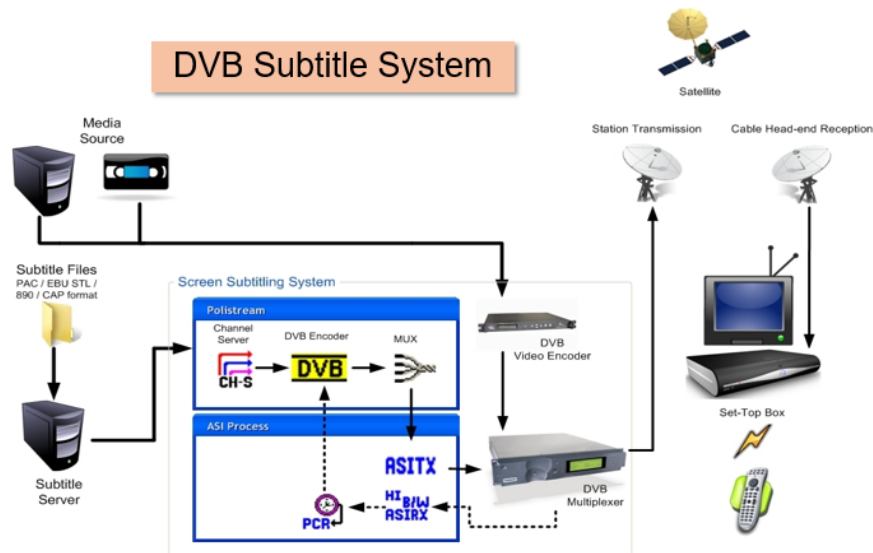
รูปแบบของการส่งคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด

รูปแบบพื้นฐานสำหรับการส่งมี 2 แบบคือ

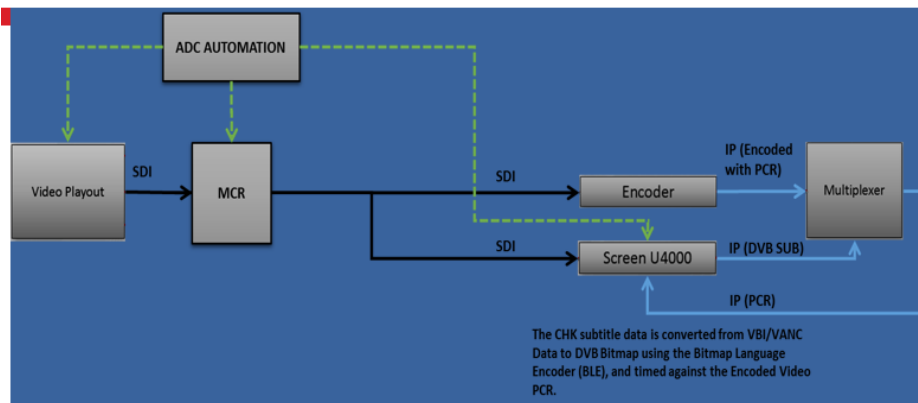
1. การใส่เข้าไปในสัญญาณวิดีโอ (SDI video) คือการฝัง Packet video เข้าไป

2. การใส่เข้าไปใน Transport stream

อดีตรูปแบบการออกอากาศจะเป็นแบบแอนาล็อก ซึ่งในต่างประเทศจะใช้วิธีการส่งคำบรรยายแทนเสียงแบบเปิด โดยการส่งไปพร้อมกับสัญญาณโทรทัศน์ ต่อมาเมื่อมีการเปลี่ยนเป็นระบบดิจิทัลและมีการจัดรูปแบบสัญญาณใหม่เป็นแบบ Multiplex จึงเรียกว่าการใส่ใน Transport stream ซึ่งมีวิธีการเดียวกับ DVB bitmap (DVD bitmap คือ รูปภาพที่มีการแปลงให้เป็นลักษณะของรูปภาพซึ่งมีนามสกุลไฟล์เป็น Bitmap)



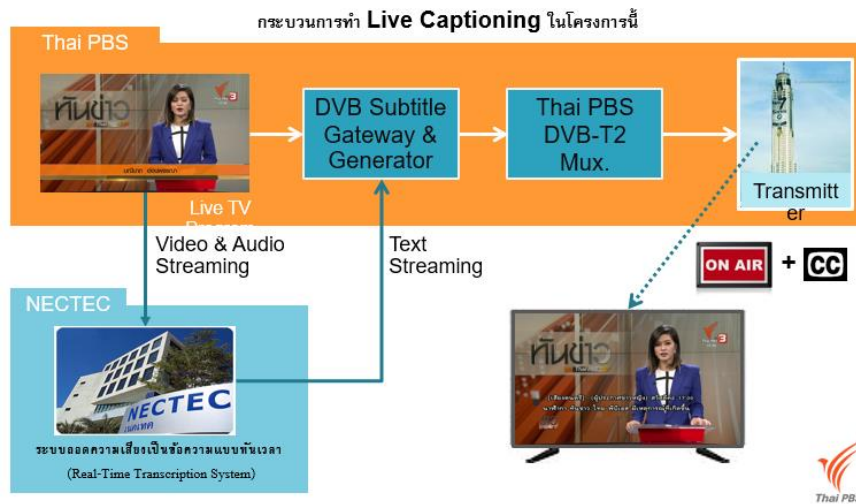
DVB Subtitle System



DVB subtitle system

เมื่อเปิดสัญญาณวิดีโอที่ Play server หรือมีสัญญาณเข้ามาสู่ VDO encoder เตรียมส่งออกอากาศจะมีการแปลงไฟล์เพื่อเข้าสู่กระบวนการของการทำ Transport stream และไฟล์จาก Subtitle server จะถูกเรียกขึ้นมา ซึ่งเวลาออกอากาศจะใช้งานผ่านอุปกรณ์ DVB subtitle generator เพื่อส่งสัญญาณ Bitmap เป็นภาพของ Subtitle ที่มีข้อความตรงกับภาพวิดีโอ และเข้าสู่

กระบวนการออกอากาศโดยส่งสัญญาณไปเชื่อมเข้ากับ MUX และเข้าไปที่ Multiplexer ปัจจุบันประเทศไทยมี MUX อยู่ 4 แห่งคือ ช่อง 5 ช่อง 9 ช่อง 11 และสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส



กระบวนการทำ Live captioning สำหรับโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ (Near Real-time Captioning)

ปัจจุบันมีหลายช่องสถานี มีการเตรียมสำหรับให้บริการ MUX ชื่ออุปกรณ์ Screen U8000/U4000 แต่จากผลการทดสอบการดำเนินโครงการฯ พบว่า อุปกรณ์ Screen สามารถใช้งานได้ดีกับการทำ Prepared caption แต่ในการทำ Live caption พบว่าไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยได้ โดยการดำเนินงานโครงการนี้ได้มีความร่วมมือกันระหว่าง 3 หน่วยงานคือ เนคเทค สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส และบริษัทนี้ว่า ซึ่งการทำ Live caption นี้จะไม่มีการทำ Time code ซึ่งมีกระบวนการคือ สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส ส่ง Stream สัญญาณวิดีโอกับออดิโอ ไปที่เนคเทค และเมื่อเนคเทคได้รับสัญญาณแล้ว ก็จะดำเนินการถอดความด้วยวิธีการพิมพ์ ซึ่งการส่งสัญญาณวิดีโอและออดิโอจะส่งสัญญาณจาก Studio ผ่านอินเทอร์เน็ตมายังเนคเทค ทำให้สามารถถอดความแบบ Real-time ได้ โดยเฉพาะการทดสอบกับรายการข่าวเนื่องจากการทำ Caption จะเน้นรายการถ่ายทอดสด และเมื่อถอดความเสร็จแล้วจะส่ง Text stream กลับมายัง สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส และจะมีอุปกรณ์คอยรับ Text stream ที่เรียกว่า Subtitle generator เพื่อเข้าสู่กระบวนการของ MUX ซึ่งก็มีกระบวนการไม่ซับซ้อน สามารถทำความเข้าใจในรายละเอียดได้ และได้มีการทดสอบกับอุปกรณ์เครื่องแปลงสัญญาณโทรทัศน์ ทั้งหมด 8 ยี่ห้อ เพื่อดูการแสดงผลของ Caption ว่าสามารถแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่

ดร.ณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยและออกแบบนวัตกรรมที่เข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ เนคเทค อธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับการถอดความเสียงพูดแบบทันทีตามเวลา รายละเอียดดังนี้

มาตรฐานในการถอดความรายการล่วงหน้ากับรายการสดไม่เหมือนกัน ซึ่งรายการที่มีการบันทึกล่วงหน้าจะมีเวลาในการทำ CC แต่รายการสดต้องถอดทันที ดังนั้นจะนำเทคโนโลยีอะไรเข้ามาช่วยให้สามารถดำเนินการได้ และสำหรับบางรายการที่ไม่สามารถถอดความล่วงหน้าไว้ได้เช่น รายการข่าว ฉะนั้นหากต้องการทำรายการข่าวก็ต้องอาศัยเทคโนโลยีการถอดความแบบทันทีตามเวลา ปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ใช้จัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันๆ 3 แบบ

จะถอดความอย่างไรให้ทันเวลา



1. เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ชวเลข (Stenotype) จะมีลักษณะเหมือนแป้นพิมพ์ดีดแต่จะมี

ระบบถอดความเสียงพูดแบบทันทีตามเวลาด้วย
เครื่องถอดความเสียงพูด (Stenotype)



Keyboard = ภาษาอังกฤษ



Keyboard = ภาษาญี่ปุ่น



อัตราการพิมพ์ประมาณ 180-375 คำต่อนาที

www.youtube.com/watch?v=KUiURlbopA

ความแตกต่างกับแป้นพิมพ์ดีดทั่วไป ซึ่งมีความแตกต่างของลักษณะแป้นพิมพ์ และความสามารถของอุปกรณ์คือกดพร้อมกัน 3 ปุ่มจะเป็นพยัญชนะต้นพยัญชนะท้าย โดยการกด 1 ครั้งทำให้ได้ 1 พยางค์ ดังนั้นหากผู้พิมพ์มีความชำนาญก็ทำให้สามารถถอด

ความได้มากขึ้น ซึ่งจะต่างกับการพิมพ์ข้อความทั่วไปที่ต้องพิมพ์ 2-4 ครั้ง จึงได้ 1 พยางค์ เพราะฉะนั้นความสามารถในการถอดความแบบในแป้นพิมพ์ปกติจะอยู่ประมาณ 40 คำต่อนาที แต่การใช้แป้นพิมพ์ตัวเลขจะได้ประมาณ 370 คำต่อนาที ซึ่งเป็นสถิติสูงสุดที่มนุษย์สามารถถอดความได้ แต่แป้นพิมพ์แบบตัวเลขนั้นขึ้นอยู่กับภาษาที่ต้องออกแบบมาสำหรับภาษานั้น ซึ่งปัจจุบันมีภาษาอังกฤษ ภาษาเยอรมัน ภาษาจีน ภาษาญี่ปุ่น และ ภาษาเกาหลี ซึ่งไม่มีภาษาไทย

2. เทคโนโลยีรู้จำเสียงพูด (Speech recognition) หรืออาจจะรู้เทคโนโลยีของ Siri หรือ Google docs คือเมื่อเราพูดก็จะปรากฏตัวอักษรขึ้นมา ซึ่งเป็นที่นิยม แต่ยังมีปัญหาเรื่องความถูกต้อง ซึ่งตามมาตรฐานการถอดความต้องมีความถูกต้อง 90% ขึ้นไป แต่ระบบถอดความในประเทศไทยตามที่ได้ทดสอบมานั้นยังมีความถูกต้องไม่ถึง 90% ดังนั้น เทคโนโลยีการถอดความด้วยเทคโนโลยีรู้จำเสียงพูดก็ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของภาษาไทย

ระบบถอดความเสียงพูดแบบทันต่อเวลาด้วยโปรแกรมแปลงเสียงพูด
เป็นข้อความแบบพูดทวนความ (Re-voice / Re-speaking)



Martin Cornwell, Subtiter
<https://www.youtube.com/watch?v=fj2waoxrj2c>



- เทคโนโลยีระบบแบ่งพิมพ์ (Simultaneous typing) เป็นการใช้ความสามารถของคนมาช่วยกันพิมพ์ โดยลักษณะการถอดความด้วยระบบแบ่งพิมพ์นี้ ประเทศญี่ปุ่นจะใช้เจ้าหน้าที่ 4 คน ช่วยกันพิมพ์ ซึ่งได้ความเร็วอยู่ที่ประมาณ 180 คำต่อนาที

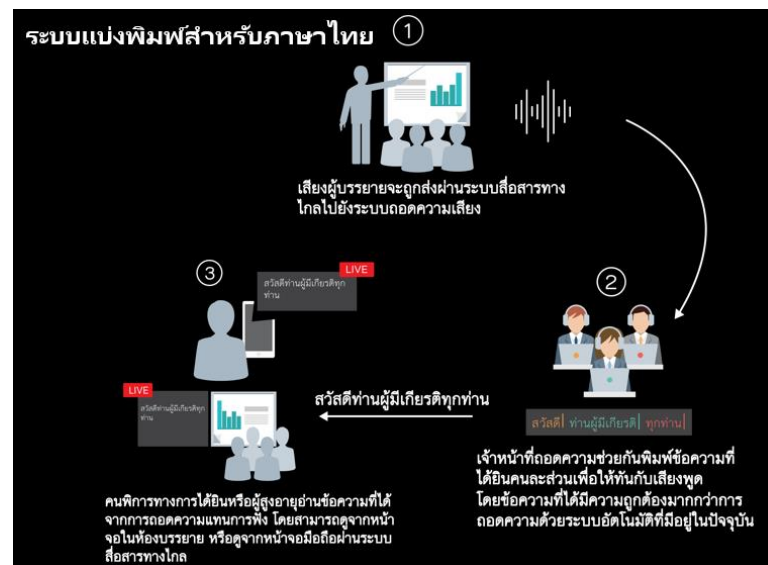
ระบบถอดความเสียงพูดแบบหันต่อเวลา
ด้วยโปรแกรมถอดความเสียงพูดแบบแบ่งพิมพ์



NHK 生字幕を作る仕事
www.youtube.com/watch?v=DWHNXibQeU

โครงสร้างของระบบหลักจะมี 3 ส่วนที่สำคัญ

- การดึงเสียงเข้ามายังระบบถอดความ



- การแบ่งพิมพ์ถอดความ โดยแต่ละคนจะรับผิดชอบแต่ละช่วงเวลา เมื่อถอดความเสร็จแล้วระบบจะรวมข้อความต่างๆ เข้าด้วยกัน และ Stream text ออกมา โดยใช้เทคโนโลยี Web RTC ซึ่งเป็นเทคนิคของการ Stream เสียงที่ใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศ ซึ่งขณะนี้ได้ทดสอบ Delay time ประมาณ 50 Millisecond และวิธีการทดสอบการถอดความจะใช้วิธีการดึงเสียงจากห้องส่งก่อนเข้าระบบออกอากาศซึ่งจะสามารถดึงเสียงก่อนระบบออกอากาศได้ก่อน 7 วินาที นั้นหมายความว่าหากเปิดโทรศัพท์เสียงที่ได้จะ

เร็วกว่า 7 วินาที และเมื่อเปิดบน Youtube จะเร็วกว่าประมาณ 15 – 20 วินาที ฉะนั้นคือการสร้างโอกาส Delay time ซึ่งเป็นตัวช่วยในระบบถอดความที่สามารถทำได้ทันต่อเวลา ดังนั้นการดึงเสียงจะต้องดึงจากระบบที่ใกล้เคียงกับตัวปล่อยเสียงที่สุด

ระบบแบ่งพิมพ์สำหรับภาษาไทย ①




เสียงผู้บรรยายจะถูกส่งผ่านระบบสื่อสารทางไกลไปยังระบบถอดความเสียง

**ระบบการรับและส่งสัญญาณ
ใช้โปรโตคอลสื่อสารแบบทันต่อเวลา
WebRTC (Web Real-Time Communication)**

ระบบแบ่งพิมพ์สำหรับภาษาไทย

**ระบบการรับและส่งสัญญาณ
ใช้โปรโตคอลสื่อสารแบบทันต่อเวลา
WebRTC (Web Real-Time Communication)**



ระบบแบ่งพิมพ์สำหรับภาษาไทย ①



เสียงผู้บรรยายจะถูกส่งผ่านระบบสื่อสารทางไกลไปยังระบบถอดความเสียง

ระบบบริหารจัดการคิว

- แบ่งเสียงส่งให้เจ้าหน้าที่ถอดความ
- แสดงผลข้อความเจ้าหน้าที่ถอดความ

แต่ละคนแบบทันต่อเวลา

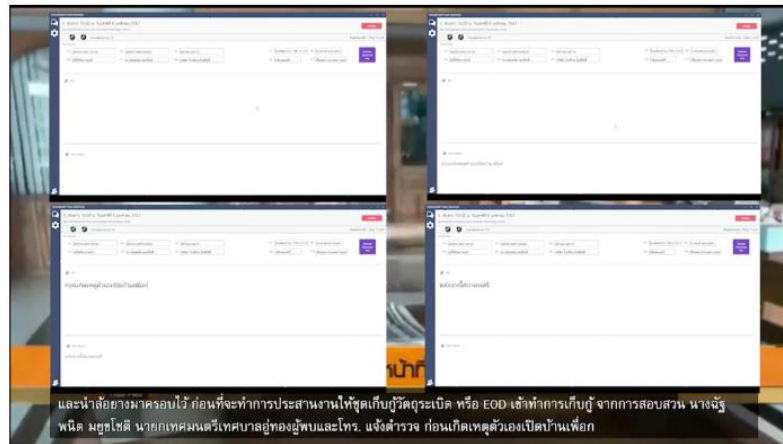
- รวมข้อความจากเจ้าหน้าที่ถอดความ

②

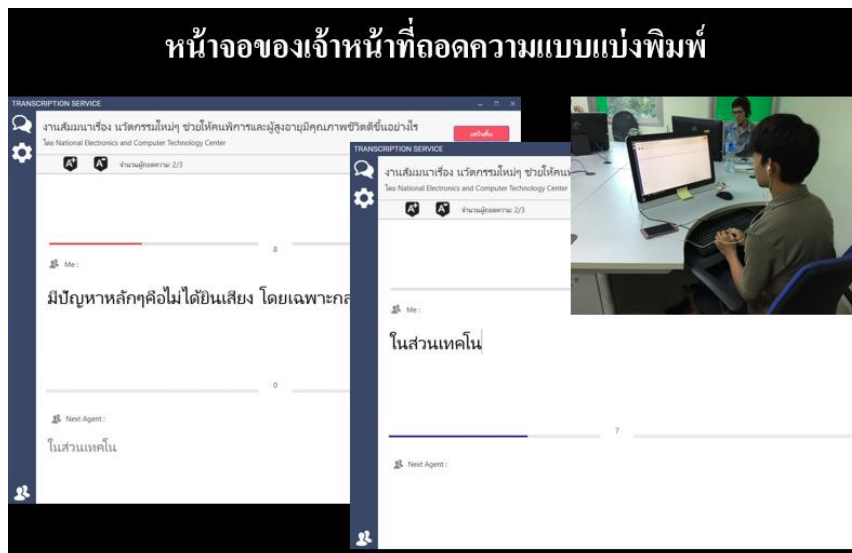


เจ้าหน้าที่ถอดความช่วยกันพิมพ์ข้อความที่ได้ยินคนละส่วนเพื่อให้เห็นกับเสียงพูด โดยข้อความที่ได้มีความถูกต้องมากกว่าการถอดความด้วยระบบอัตโนมัติที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ตัวอย่างการทำงานของระบบแบ่งพิมพ์



3. เจ้าหน้าที่ถอดความ โดยระบบถอดความจะมีบรรทัดบนกับบรรทัดล่าง โดยบรรทัดบนจะเป็นส่วนของเจ้าหน้าที่ที่กำลังถอดความอยู่ ส่วนบรรทัดล่างเป็นของเจ้าหน้าที่คนถัดไป ตามหลักการแล้วเจ้าหน้าที่จะรับผิดชอบคนละ 5 วินาที ซึ่งขณะคนที่ 1 ถอดความถึงประมาณวินาทีที่ 4 ต้องเหลือบคุบบรรทัดล่างซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่คนถัดไปว่าพิมพ์ข้อความไปชนกับคนถัดไป ซึ่งเป็นจุดสำคัญของการถอดความที่ต้องมีการพิมพ์ที่ต่อเนื่องกัน

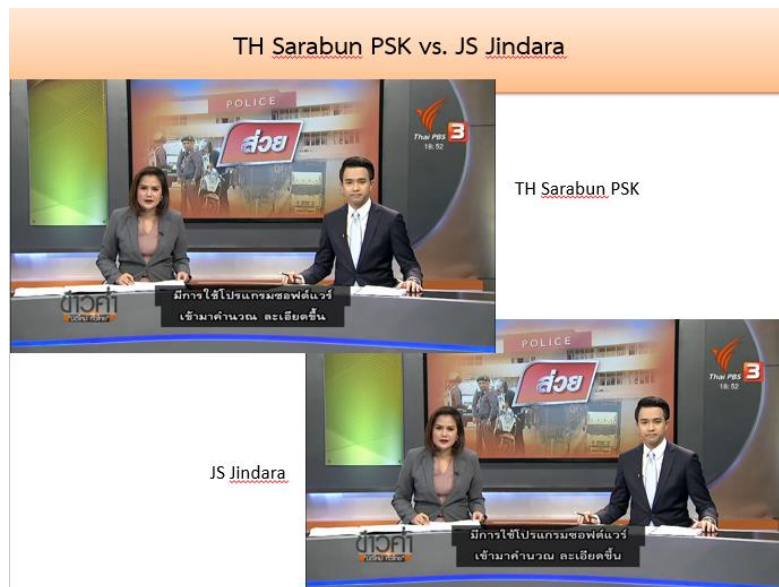


Interface ของบริการนี้เป็นการดึงสัญญาณเสียงมาจากสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส โดยดึงสัญญาณเสียงมายังเจ้าหน้าที่ถอดความ เมื่อเจ้าหน้าที่ได้ยินก็จะทำการพิมพ์ และการทดสอบจะใช้เจ้าหน้าที่ 4 คนสำหรับการพิมพ์ จะสังเกตว่าหน้าจอของแต่ละคนจะรับผิดชอบคนละ 5 วินาที ซึ่งแต่ละคนก็จะมีจังหวะการพิมพ์ของตัวเอง โดยเมื่อเจ้าหน้าที่พิมพ์ข้อความก็จะปรากฏเลย

ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง

1. ความถูกต้องที่ใช้วัดค่าที่ถอดความมาเทียบกับเฉลย กรณีถอดความล่วงหน้าต้องมีความถูกต้องอยู่ที่ 98% และถ้าเป็นการถอดความแบบสดความถูกต้องจะอยู่ที่ 90% ซึ่งการถอดความนี้คำนึงถึงมาตรฐานของสวนดุสิต เช่น การเติมเสียงสิ่งแวดล้อมต่างๆ และประเด็นสำคัญอีกอย่างคือความเร็วในการพูด เนื่องจากบางคนพูดเร็ว พูดต่อเนื่อง แต่สิ่งทีอนุโลมคือสามารถตัดคำฟุ่มเฟือยได้ เช่น คำลงท้าย ค่ะ ครับ และการรวบรวมเพื่อให้สามารถถอดความได้ทันและยังคงความหมายถูกต้องครบถ้วน โดยประกาศของ กสทช. กำหนดการถอดความคือการถอดแบบ 1 เสียง 1 คำ แต่การถอดความแบบสดรูปจะทำให้จำนวนคำลดลงแต่ใจความสำคัญยังคงเท่าเดิม
2. จำนวนคนพูด ไม่ว่าจะเป็เทคนิคไหนก็ตาม ถ้ามีการพูดหลายๆ คน แล้วเกิดเหตุการณ์ที่คนพูดคนที่ 1 กำลังพูด และคนที่ 2 พูดแทรกขึ้นมา ไม่ว่าจะเป็เทคนิคไหนก็จะถอดเสียงหลักก่อน จึงจะถอดเสียงที่ 2 ก็จะเป็นข้อจำกัดความสามารถของคนถอดความว่าสามารถเก็บความเสียงที่แทรกได้มากแค่ไหน เพราะว่าจังหวะนั้นคนถอดความต้องถอดเสียงที่ 1 ก่อน แล้วจึงกลับมาถอดเสียงที่ 2 ฉะนั้นการที่จะถอดความรายการที่มีการพูดแทรกกันมักจะมีปัญหาช่วงที่มีการพูดทับกัน และเสียงบางเสียงจะถอดไม่ได้เนื่องจากใน 1 ช่วงเวลามีความสามารถในการถอดได้แค่เสียงเดียวเท่านั้น แต่ถ้าต้องการทำรายการที่บันทึกไว้ล่วงหน้าตามมาตรฐานที่กำหนดคือแสดงเสียงที่หนึ่ง เป็นของคนพูดที่ 1 และเสียงที่สอง เป็นของคนพูดที่ 2 ก็พอจะมีเวลาถอดความได้ แต่ถ้าเป็นการถอดความแบบสดอาจจะถอดความได้แค่หนึ่งเสียง และปัญหาที่สำคัญอีกประเด็นคือผู้อ่านอาจจะอ่านไม่ทัน แล้วจะทำให้เกิดความสับสน เนื่องจากว่าบรรทัดในการแสดงข้อความ เป็นแบบบรรทัดเดียวและไหลต่อเนื่อง ถ้าหากมีคนพูดก็จะต้องมีการวงเล็บชื่อผู้พูดในขณะนั้นซึ่งการแสดงผลแบบคู่กันสองคน กับรายการสดเวลาอ่านจะทำให้เกิดความสับสนได้
3. คำพูดบางครั้งที่ได้ยิน เช่น ชื่อคนหรือชื่อเฉพาะ การถอดความอาจจะไม่ถูกต้อง เนื่องจาก การสะกดคำมีความแตกต่างกัน ซึ่งการถอดความแบบล่วงหน้ายังมีเวลาไปค้นหาคำศัพท์ แต่การถอดความแบบทันต่อเวลาจะใช้วิธีการสะกดตามรูปเสียงที่ได้ยิน ไม่ว่าจะเทคโนโลยีใดก็จะพบปัญหาเดียวกันอยู่

ดร.อนันต์ลดา โชติมงคล นักวิจัย เนคเทค กล่าวถึงผลการทดสอบระบบคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศแบบปิด (Live cc)



1. การจัดการรูปแบบการแสดงผลตามข้อกำหนดของ กสทช.
 - ข้อกำหนดรูปแบบตัวอักษร กสทช. กำหนดให้ขนาดตัวอักษรเทียบเคียงได้กับตัวอักษร TH Sarabun PSK ขนาด 17
 - ตัวอักษรสีขาวบนแถบสีดำแบบโปร่ง มองทะลุได้ (Transparent) ความทึบ 75%
 - โดยทีมวิจัยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้
 1. แถบตัวอักษรวางกึ่งกลางหน้าจอ (แนวนอน) ความกว้างไม่เกิน 70% ของหน้าจอ
 2. จัดตำแหน่งข้อความแบบชิดซ้าย (Left-align)
2. การทดสอบบริการคำบรรยายแทนเสียงกับกลุ่มผู้ใช้งาน ครั้งที่ 1
 - การประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการใช้งานบริการคำบรรยายแทนเสียงในประเด็นของความเร็วในการพูดของผู้พูด ความถูกต้องในการถอดความ และรูปแบบการแสดงผลคำบรรยายแทนเสียง
 - การทดสอบแบ่งเป็น 2 รอบ ประกอบด้วย
 - รอบเช้า มีจำนวนนักเรียนทุติยระดับประถมศึกษาตอนปลาย 30 คน และนักเรียนทุหนวกระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 28 คน

- របอบ่าย นักเรียนหูหนวก ระดับมหาวิทยาลัย 6 คน กลุ่มคนหูหนวกจำนวน 16 คน และกลุ่มคนหูตึงจำนวน 19 คน



- รูปแบบการทดสอบจะใช้วิธีการดูคลิปรายการโทรทัศน์ที่มีบริการคำบรรยายแทนเสียงผ่านจอโทรทัศน์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 10 – 15 คน
- คลิปรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียง 3 คลิป และใช้วิธีการตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาคลิป และความเร็วของการแสดงผลตัวอักษรว่าอ่านทันหรือไม่
 - รายการบ่ายโมงตรงประเด็น เป็นคลิปที่มีการพูดไม่เร็วมาก (160 คำ/นาที) และไม่มีกราฟิกพิกัด
 - รายการข่าวเช้า ช่วงพยากรณ์อากาศ เป็นคลิปที่พูดค่อนข้างเร็ว (189 คำ/นาที) และไม่มีกราฟิกพิกัด
 - รายการข่าวเที่ยง สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอส เป็นคลิปที่พูดไม่เร็วมาก (158 คำ/นาที) และมีการพิกัด
- ความเร็วในการอ่าน (วัดจากการตอบแบบสอบถาม) พบว่ามีผลต่อความเข้าใจเนื้อหา รายการจากบริการ CC โดยวัดจากความถูกต้องในการตอบคำถาม
- เด็กหูตึงตอบคำถามถูก โดยเฉลี่ย 7.38 จาก 8 ข้อ
- คนที่มีปัญหาทางการได้ยิน ตอบคำถามถูกโดยเฉลี่ย 6.41 จาก 8 ข้อ
- ประเด็นเรื่องความถูกต้องของข้อความ ผลปรากฏว่า
 - ยอมรับได้ค่อนข้างน้อยคิดเป็น 39.4% (จำนวน 41 คน จาก 104 คน)
 - ยอมรับได้มากคิดเป็น 34.6% (จำนวน 36 คน จาก 104 คน)
 - ยอมรับได้มากที่สุด และไม่ยอมรับ คิดเป็น 12.5% (จำนวน 13 คน จาก 104 คน)
 - ไม่ได้ตอบ คิดเป็น 1% (จำนวน 1 คน จาก 104 คน)

- ประเด็นเรื่องรูปแบบการแสดงผล พบว่า 12.5% ชอบการแสดงผล CC ไว้ด้านบน



การวางคำบรรยายแทนเสียงแบบรอง/ไม่รองแถบคำ



80.1% ชอบแบบไม่รองแถบคำ

- ประเด็นเพิ่มเติมจากการเสนอความเห็น คือ ไม่ต้องการแถบรองพื้นสีดำ และการไหลของตัวอักษร (Text flow) ยังอ่านได้ยาก
- ปัจจัยที่มีผลต่อความถูกต้องของคำบรรยายแทนเสียงแบบทันต่อเวลา
 - ประกาศ กสทช. กำหนดความถูกต้องของคำบรรยายแทนเสียงแบบล่วงหน้า 98% แบบสด 90%
 - ความเร็วของผู้พูด อาจอนุโลมให้ตัดคำฟุ่มเฟือยบางชนิด เช่น คำลงท้าย คำสร้อย (นะครับ นะคะ ก็จ่ะ) และการพิมพ์ทับศัพท์ตามหลักการสะกดคำทับศัพท์ของราชบัณฑิตยสถาน
 - จำนวนผู้พูดที่มีการพูดทับซ้อนกันระหว่าง 2 คนขึ้นไป
 - คำศัพท์เฉพาะทาง ศัพท์ทางวิชาการ ภาษาต่างประเทศ ภาษาท้องถิ่น และชื่อบุคคล
 - คุณภาพของเสียง เสียงสภาพแวดล้อม เสียงแทรก เสียงพูดไม่ชัด
 - การปรับการแสดงผลตัวอักษรแบบต่อเนื่อง
 - การทยอยแสดงผลข้อความที่เจ้าหน้าที่ถอดความคนถัดๆ ไปพิมพ์รอคิวไว้
 - การเลื่อนบรรทัดให้เต็มข้อความให้เต็มบรรทัดเดิมก่อน และหยุดรอการแสดงผลสักกระยะหนึ่งให้ผู้ใช้อ่านข้อความได้ทัน ก่อนเลื่อนบรรทัดขึ้น

- มีการทดสอบการแสดงผลการไหลของตัวอักษรที่ปรับปรุงแล้วกับกลุ่มผู้ใช้ในครั้งที่ 2
5. ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ใช้
- ผู้ชมต้องการให้ตัวหนังสือแสดงผลช้าลง เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านให้ครบถ้วน
 - ผู้ชมต้องการให้เพิ่มขนาดของตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้นและอยากให้สามารถปรับตั้งค่า ขนาด สี และรูปแบบตัวอักษรได้จาก Remote control
 - ผู้ชมต้องการให้เน้นความสำคัญเรื่องคำผิด เพราะผู้พิการทางการได้ยินนั้นจะเรียนรู้ภาษาจากการอ่าน
 - ผู้ชมต้องการให้ข้อความแสดงผลแบบเต็มคำ โดยคำนั้นๆไม่ตกรไปอยู่อีกบรรทัด เพราะจะทำให้อ่านไม่เข้าใจ
 - ผู้ชมต้องการให้มีจอล่ามภาษามือควบคู่ไปกับ CC เพราะหากเป็นผู้สูงอายุที่ไม่ได้เรียนหนังสือ อาจทำให้ไม่เข้าใจในเนื้อหาเพราะอ่านหนังสือไม่ออก
 - ผู้ชมให้ความเห็นว่าหาก CC ต้องมีแถบรองพื้นสีดำ ควรทำให้มีช่องว่างระหว่างบรรทัดของแถบดำด้วย อาจจะทำให้อ่านง่ายขึ้นกว่าเดิม
6. Bandwidth ที่ใช้ในการออกอากาศบริการคำบรรยายแทนเสียง
- กสทช.จัดสรร Bandwidth สำหรับบริการ CC ไว้ที่ 100 kpbs
 - ปัจจุบันโครงข่ายของสถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอสใช้ Bandwidth อยู่ที่ 80 kpbs
 - การส่งข้อมูลที่ละตัวอักษรเพื่อให้ทันต่อเวลาจริง ทำให้ระบบต้อง Refresh บ่อย และอาจเกิดปัญหา Bandwidth overshoot ซึ่งกระทบต่อการทำงานของ MUX ได้
 - แนะนำการแสดงผลตัวอักษรที่มีความละเอียดต่ำ เนื่องจากสามารถตั้งค่า Refresh rate ได้สูง ทำให้สามารถแสดงผลคำบรรยายแทนเสียงได้ทันต่อเวลาจริงและมีความต่อเนื่องมากกว่า

การประชุมกลุ่มย่อยระดมความเห็น

ที่ประชุมมีการแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและให้ข้อเสนอแนะ โดยมีการแบ่งกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มวิเคราะห์และแนวทางด้านเทคนิค โดยสรุปผลการแบ่งกลุ่มย่อยดังนี้
 - อยากให้มีการสนับสนุนด้านอุปกรณ์สำหรับการทดสอบระบบคำบรรยายแทนเสียง เนื่องจากบางสถานีมีอุปกรณ์อยู่แล้ว แต่ไม่สามารถแสดงผลภาษาไทยได้
 - เทคนิคมีการแบ่งเป็น 2 ส่วน

1. ส่วนของ Production ที่มีการทำ Live caption กับ Pre caption จะมีวิธีการสลับการออกอากาศอย่างไรระหว่างรายการที่ต้องออกอากาศต่อเนื่องกัน
2. ส่วนของ Broadcast เพราะการแสดงผล Live caption จะใช้ซอฟต์แวร์และอีกส่วนคือผลกระทบของโครงข่ายเนื่องจากข้อจำกัดของ Bandwidth และผลกระทบของเครื่องรับ ซึ่งสามารถปรับแก้ปัญหาผลกระทบเหล่านั้นได้
 - อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ CC โดยเฉพาะตัว Generator ปกติแล้วต้องมีการปรับ Delay time ของ Clock reference ให้ sync กับตัววิดีโอ เพราะว่า Clock reference จะวิ่งจากภาคส่งไปถึงฝั่งรับ ซึ่งเครื่องรับก็ต้อง sync ด้วยเหมือนกัน ขณะนี้สถานีโทรทัศน์ไทยพีบีเอสใช้เครื่อง Screen U4000 ในการส่ง CC ล่วงหน้า แต่ผลจากการทดสอบแล้วพบว่าเครื่องยังไม่รองรับการแสดงผลภาษาไทย จึงได้มาทดสอบกับเครื่อง Peach ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบ Delay time แล้วพบว่าสามารถแก้ปัญหาคือได้ ดังนั้นหากใช้อุปกรณ์แยกกันและใช้การสลับ IP ก็สามารถใช้วิธีนี้ได้เหมือนกัน แต่อาจจะมียกข้อจำกัดในด้านของงบประมาณ
 - อยากให้มีการสนับสนุนอุปกรณ์ในการทำ CC ซึ่งแต่ละช่องมีข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณ
2. กลุ่มด้านนโยบายและการส่งเสริมการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง โดยสรุปผลการแบ่งกลุ่มย่อยดังนี้
 - ปัญหาเรื่องวงเล็บ () ของวินแคป ไลพ์ ต้องอัปเดตซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาคำบรรยายวงเล็บได้ ส่วนอุปกรณ์ Screen ไม่มีปัญหาเรื่องการแสดงผลวงเล็บ และอุปกรณ์กาวิน่าติดปัญหาที่เป็น Reserved character
 - ปัญหาเรื่องการทำ CC เฉพาะประเภทของรายการที่ 1-4 ซึ่งส่วนใหญ่ทุกช่องจะเลือกทำรายการข่าว ทำให้มีข้อกังวลเกี่ยวกับคนถอดที่จะต้องรองรับการถอดความในวงเวลาใกล้เคียงกันหรือพร้อมกัน
 - ปัญหาเรื่องประกาศ กสทช. เกี่ยวกับ Bandwidth ข้อกังวลเมื่อทุกสถานีออกอากาศพร้อมกัน ควรจะมีการทดสอบในเชิงภาพรวมของระบบ จะได้ทราบข้อจำกัดของ Bandwidth
 - ปัญหาเรื่องของการทำคำบรรยายแทนเสียงแบบล่วงหน้า สำหรับเทป 1 ชั่วโมง ใช้ระยะเวลาในการทำ 5 วัน เพื่อเป็นการรองรับการเพิ่มขึ้นการจัดทำคำบรรยายแทนเสียงแบบล่วงหน้าเห็นว่าควรมีการจ้าง Freelance มาช่วยในการจัดทำ
 - การมีศูนย์บริการจัดทำคำบรรยายแทนเสียง ให้ทุกช่องสามารถมาใช้บริการผ่านศูนย์ฯ ที่สามารถรองรับการให้บริการกับทุกช่องได้

- มีความกังวลเรื่องค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์ ทุกช่องต้องซื้ออุปกรณ์ หรือสามารถเช่าจากหน่วยงานไหน รวมทั้งค่าบริการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น
 - ปัญหาเรื่องของประเภทสัญญาณโทรทัศน์ ส่วนใหญ่ยังคงเป็นช่องดาวเทียมอยู่ จะมีวิธีทางเทคนิคในการแก้ปัญหาอย่างไรกับการให้บริการ CC หรือ SL
 - อยากให้ กสทช. เป็นเจ้าภาพ หรือเป็นตัวแทนทำ CC นำร่องก่อน เนื่องจากทุกสถานีดูเหมือนกันจะมีปัญหาคล้ายๆ กัน
 - อยากได้เทคโนโลยี Voice recognition สำหรับการถอดความ
 - การทำ CC จะทำได้เมื่อไหร่ก็ขึ้นอยู่กับความพร้อมของอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่จะใช้ และที่สำคัญคือการได้รับการยอมรับจากสมาคมคนพิการ โดยเฉพาะความถูกต้อง และเสียงของสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มเข้าไปในข้อความ
 - ความเสถียรของ Bandwidth สำหรับการทำ CC แบบ Real-time
 - การได้รับการสนับสนุนการอบรมบุคลากรผู้ชำนาญการและได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่ได้รับการยอมรับ เช่น เนคเทค
 - การทำ CC อาจจะทำให้เกิดอาชีพสำหรับคนพิการได้ เช่น การจ้างงานคนพิการมาถอดความเสียงพูด
 - อยากให้ประกาศ กสทช. มีความเหมาะสมกับสภาพการแข่งขัน และการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ประกอบการ เช่น การลดหย่อนค่าธรรมเนียมหากผู้ประกอบการจัดทำบริการเพื่อคนพิการมากกว่าปกติ (AD/CC/SL)
3. กลุ่มความต้องการของคนหูหนวก โดยสรุปผลการแบ่งกลุ่มย่อยดังนี้
- คนหูหนวกเข้าถึงบริการคำบรรยายแทนเสียงผ่านช่องทาง Youtube และ CD DVD ละครภาพยนตร์ต่างๆ และช่องดาวเทียม เช่น True มีการสมัครสมาชิกและมีบริการคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด ค่อนข้างน้อย แต่ว่ามี Subtitle ค่อนข้างเยอะ หรือช่อง Mono 29
 - ถ้าไม่มีบริการ CC ในโทรทัศน์ จะใช้วิธีการอ่านข่าวจากหนังสือพิมพ์ หรือการหาข้อมูลข่าวสารจากอินเทอร์เน็ต การสอบถามจากผู้อื่น หรือใช้ช่องทาง Social media ในการสอบถามข้อมูล แต่อยากให้อ่านข่าวได้พร้อมๆ กับข่าวก็จะดีที่ขึ้นทันต่อเหตุการณ์ทันที ถ้าสามารถรู้เนื้อหาไปพร้อมกับข่าวก็จะเป็นผลดีกับกลุ่มคนหูหนวก
 - คนหูหนวกช่วยส่งเสริมให้มีการจัดบริการ CC โดยเมื่อคนหูหนวกรับทราบข่าวสารการให้บริการผ่านทาง Social media คนหูหนวกก็จะทราบถึงผังรายการที่มีบริการ CC ก็จะได้รอดติดตามทางโทรทัศน์ได้ และอยากให้มีสัญลักษณ์ CC แสดงให้คนหูหนวกรับทราบว่ารายการใดบ้างมีบริการ CC และคนหูหนวกจะได้บอกต่อการใช้บริการกับเพื่อนหูหนวกรับทราบด้วย

- อยากให้มีศูนย์บริการ CC ทำหน้าที่ให้ข้อมูลข่าวสารแก่คนพิการและจัดบริการ CC ด้วย
เนื่องจากรายการโทรทัศน์ของแต่ละช่องจะมีรายการที่มีบริการ CC ซึ่งมีช่วงเวลาที่แตกต่างกัน
แต่ว่าศูนย์บริการ CC สามารถจัดตารางเวลาได้ว่าแต่ละช่องมีรายการ
ช่วงเวลาไหนบ้าง
 - อยากให้ชาวต๋วนมีบริการ CC เพราะเป็นการช่วยเหลือคนหูหนวกให้รับทราบถึง
สถานการณ์เพื่อเตรียมตัวได้ทัน เช่น ข่าวภัยพิบัติ
 - ในบริการ CC อยากให้ขึ้น 2 บรรทัด และช่องไฟระหว่างบรรทัดอยากให้ลดลง และ
ขนาดตัวอักษรลดความหนาอีก จะช่วยให้อ่านได้อ่านมากขึ้น
 - อยากให้มีสีตัวอักษรของคนพูดที่มีความแตกต่างกัน คนหูหนวกจะได้รู้ว่าขณะนี้ใครเป็น
คนพูด
 - หากรายการโทรทัศน์นั้นมีภาษาถิ่น ก็อยากให้แสดงผล CC เป็นภาษาถิ่นด้วย เพื่อเป็น
การเรียนรู้ภาษาของแต่ละถิ่นด้วย
 - อยากให้มีวงเล็บของเสียงสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อให้คนหูหนวกรับทราบถึง
สถานการณ์ในเหตุการณ์นั้นๆ
4. กลุ่มความต้องการคนหูตึง โดยสรุปผลการแบ่งกลุ่มย่อยดังนี้
- คนหูตึงเข้าถึงสื่อทางโทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต ซีดี วิดีโอต่างๆ แต่ปัญหาคือบางช่องยังไม่
มีบริการ CC คนหูตึงใช้วิธีการแก้ปัญหาโดยให้ผู้อื่นช่วยอธิบายเนื้อหาให้ฟัง แต่ก็ยังมีข้อดี
ที่ทำให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
 - ถ้าไม่มีบริการ CC คนหูตึงก็ใช้บริการภาษามือ หรือมีเครื่องช่วยแปล
 - อยากให้มีการเพิ่มนโยบายสนับสนุนมากขึ้น
 - มองการใช้คนถอดความจำนวนมาก อาจจะเป็นการสร้างโอกาสการทำงานให้กับกลุ่ม
คนพิการที่สามารถถอดความได้
 - หากช่องไหนมีรายการที่มีบริการ CC กลุ่มคนหูตึงก็จะบอกต่อเพื่อมาดูรายการนั้นๆ เป็น
การประชาสัมพันธ์บอกต่อในกลุ่มของคนหูตึงด้วยกัน
 - CC ช่วยให้คนหูตึงและคนหูหนวกมีความเข้าใจต่อการใช้ภาษามากขึ้น เพราะกลุ่มคน
เหล่านี้จะไม่ได้ยินเสียง และบางครั้งอาจจะไม่รู้ภาษาเขียนเป็นอย่างไร ฉะนั้นถ้าได้
เรียนรู้การเขียนจากหลายๆ ช่องทาง จะเป็นการช่วยให้ได้เรียนรู้มากยิ่งขึ้นและยัง
เป็นการเพิ่มความรู้และได้รับข้อมูลเท่ากับคนทั่วไป
 - ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแสดงผลคำบรรยายบนจอโทรทัศน์ อยากให้ตำแหน่งของการ
แสดงชื่อผู้ประกาศให้ปรากฏอยู่ส่วนบน และให้คำบรรยายแทนเสียงอยู่ตำแหน่งข้างล่าง
 - อยากให้ทุกรายการมีบริการ CC เนื่องจากเวลาข่าวสารสำคัญ
 - อยากให้ตัวอักษรอยู่นิ่งๆ ไม่ต้องเลื่อน ไม่อยากให้มีพื้นดำ และอยากให้มีสีของคนพูด

- อยากให้มีบริการล่ามคู่กับบริการ CC เสมอ เพราะว่าคนหูตึงรู้ภาษามือแต่อ่านหนังสือไม่ได้ หรือคนหูหนวกบางคนก็ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ก็จะได้ดูภาษามือได้
- การแสดงตัวอย่างของ Facebook : ลุยจีน shoot2China คลิปวันที่ 30 ธันวาคม 2560 เวลา 20.00 น. แสดงให้เห็นถึงการแสดงผลคำบรรยายตัวอักษรที่มีสีแตกต่างกันของคนพูดแต่ละคน

รายการผู้เข้าร่วมประชุม

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	คุณกันยา แซ่มประเสริฐ		บ.ดัชมิลค์/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
2	คุณนันทพร จางวรางกุล		วิทยาลัยราชสุดา/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
3	คุณณัฐพงศ์ สันตสิงห์		สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
4	คุณประพัฒน์ ไข่วิเจริญ		รร. รอยัล ออคิต เซอร่าตัน/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
5	ดร. ประกาย กิจธิคุณ	เศรษฐกรชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
6	คุณปวี กิรติยะอังกูร	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการ	กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
7	คุณธนศ กุลโชควนิช	เจ้าหน้าที่ธุรการ	บริษัททีพีไอ คอนกรีต/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
8	คุณสุวิชญา สิริยานนท์	นักวิชาการศึกษา	สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ / สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
9	คุณสุภชาญ ตรีตริงศ์สกุล	อาจารย์	วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
10	คุณเอมอัชฌา สิลมัฐ		สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน กระทรวงพลังงาน/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
11	คุณวิทวัส สุฤทธิกุล		สพฐ / สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
12	คุณกานต์ อรรถยุกติ	อาจารย์	วิทยาลัยราชสุดา/ สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
13	คุณจิรภา นิเวตพันธุ์		สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
14	คุณวัชรินทร์ ชาลี		สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
15	คุณนันทดาว องค์กริชาติ		สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
16	คุณชัยวัฒน์ ลิ้มประเสริฐยิ่ง	เจ้าของกิจการ (จ.นครปฐม)	สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
17	คุณวีรชิต ประสิทธิ์ไกร	ล่ามภาษามือ	สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
18	คุณวรลักษณ์ ขวัญสุ	ล่ามภาษามือ	สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
19	คุณวิฑูต บุนนาค	กรรมการ / นายกสมาคมคนหู หนวกแห่งประเทศไทยหรือ ผู้แทน	สมาคมคนหูหนวกแห่งประเทศไทย
20	คุณกุลรพี พุทธรังค	กรรมการ ผู้แทนกองทุน กทปส. (แทน)	กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจาย เสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการ โทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส)
21	คุณพรกนก เทียงธรรม	กรรมการ ผู้แทนกองทุน กทปส. (แทน)	กองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจาย เสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการ โทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ (กทปส)
22	ดร.วุฒิพงษ์ คำวิไลศักดิ์	กรรมการ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย พระจอมเกล้าธนบุรี
23	ดร.จักรีรดา อัดตรัถยา	กรรมการ	สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
24	คุณสุตารัตน์ เมฆฉาย	กรรมการ / นักวิชาการศึกษา ปฏิบัติการ สำนักบริหารงาน การศึกษาพิเศษ สพฐ.	สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษกลุ่ม ส่งเสริมการจัดการศึกษาในศูนย์ การศึกษาพิเศษและเรียนร่วม
25	คุณธารินี จันทร์รักษา	กรรมการ (แทนคุณสุตารัตน์ ดิษยวรรณนะ จันทร์วัฒนกุล)	องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)
26	คุณวันเพ็ญ สินธุวงษ์	ผู้ทำงาน (แทนคุณเชิดชาย)	องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)
27	ดร. สุขสิริ ด่านธนวนิช		วิทยาลัยราชสุดา
28	คุณสุภาณี กิตติพินังกุล		องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)
29	คุณโยธิน สิทธิบดีกุล	กรรมการ และเลขานุการ / ผู้อำนวยการสำนักโทรทัศน์ และวิทยุ ส.ส.ท.	องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)
30	คุณสุทัย วินิจชัย	ผู้จัดการฝ่าย Network Operation Center	องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
31	คุณไพสิน โพธิ์ถาวร	วิศวกรชำนาญการ ฝ่าย Network Operation Center	องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)
32	คุณสุชาติ อรุณนิธิกุล	ผู้ทำงาน / Mam & Video Server ส.ท.ท.	องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)
33	คุณวีระ ชิดชอบ	ผู้จัดการ	หจก. นีว่า เทคโนโลยี
34	คุณเมธยา สุดใจ	ผู้ประสาน	องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพ สาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)
35	อาจารย์วันทนี พันธ์ชาติ	ผู้ทำงาน / ผู้อำนวยการฝ่าย อาวุโสสถาบันเทคโนโลยีเพื่อ คนพิการและผู้สูงอายุ	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
36	ดร.ณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล	ผู้ทำงาน / หัวหน้า ห้องปฏิบัติการวิจัยและ ออกแบบนวัตกรรมที่เข้าถึง และใช้ประโยชน์ได้	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
37	ดร.อนันต์ดา โชติมงคล	ผู้ทำงาน / หัวหน้าโครงการ	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
38	ดร.กมลพรรณ พันธุ์	ผู้ช่วยเลขานุการ / ผู้ทำงาน / หัวหน้างานวิจัยประยุกต์ เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก สะดวก (ARAS)	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
39	นางสาวสายพิน ณะศิริวัฒนา	งานฝ่ายความร่วมมือระหว่าง ประเทศและประชาสัมพันธ์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
40	นางสาวปวีณา ครุฑาพันธ์	งานฝ่ายความร่วมมือระหว่าง ประเทศและประชาสัมพันธ์	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
41	คุณศรีทิพย์ อุชชิน	ผู้จัดการ	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
42	คุณเดชาวัต จิงจตุพรชัย	ผู้เชี่ยวชาญทำ CC	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
43	คุณสุภาพันธ์ เกตุคำ	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน / นักวิเคราะห์งานวิจัยประยุกต์ เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก สะดวก (ARAS)	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
44	คุณศรีสุนันท์ แก้วประเสริฐ	ผู้ประสาน	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
45	คุณสุริภรณ์ สันหจรียา	ผู้ประสาน	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
46	คุณสุพิชา เอกระ	ผู้ประสาน	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
47	คุณเกียรติพงศ์ มโนวิรุฬ		ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
48	คุณศิริชัช ศิริเลิศ		ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
49	ดร.ตรี บุญเจือ	ผู้เชี่ยวชาญ / ผู้อำนวยการ ส่วนใกล้เกี่ยวข้องพิพาทและเลขานุการคณะกรรมการ	สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สำนักงาน กสทช.
50	คุณอัมรินทร์ สวัสดิ์วงศ์		สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สำนักงาน กสทช.
51	คุณพีรพัฒน์ พหลเวชช์	พนักงานปฏิบัติการระดับกลาง	สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สำนักงาน กสทช.
52	คุณปรีชญา โครระดา		บริษัท วอยซ์ ทีวี จำกัด (ช่อง Voice TV)
53	คุณคณิศร วงศ์ใหญ่	เจ้าหน้าที่คิวโฆษณา	บริษัท วอยซ์ ทีวี จำกัด (ช่อง Voice TV)
54	คุณแสงสว่าง ภคพงศพันธ์	Assistant Director	บริษัท โทรฟรียู สเตชั่น จำกัด (ช่อง True 4 U)
55	คุณชาญเสก เสียงสีบชาติ	Specialist	บริษัท โทรฟรียู สเตชั่น จำกัด (ช่อง True 4 U)
56	คุณสิทธิพงษ์ ผดุงบุตร	Supervisor	บริษัท โทรฟรียู สเตชั่น จำกัด (ช่อง True 4 U)
57	คุณอนุรักษ์ สุทธิดี	รองผู้จัดการ Dubbing & Convert Library	บริษัท โมโน บรอดคาสท์ จำกัด
58	คุณเจริญพร คุณวัฒนา	หัวหน้าแผนกโปรดักชัน	บริษัท กรุงเทพโทรทัศน์และวิทยุ จำกัด (ช่อง 7 HD)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
59	คุณเอมวิภา รัตนภราดร	พนักงานงานผลิตสื่อเพื่อ คนพิการ	บริษัท กรุงเทพโทรทัศน์และวิทยุ จำกัด (ช่อง 7 HD)
60	คุณประพาฬรัตน์ ชัยชูพฤกษ์	PROGRAM DEVELOPMENT MANAGER	บริษัท จีเอ็มเอ็ม วัน ทีวี จำกัด (ช่อง ONE 31)
61	คุณวุฒิไกร ขุมทิรัญ	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายเทคนิคการ ออกอากาศ	บริษัท จีเอ็มเอ็ม วัน ทีวี จำกัด (ช่อง ONE 31)
62	คุณกรรณา อรุณรัตน์	PRODUCER	บริษัท จีเอ็มเอ็ม วัน ทีวี จำกัด (ช่อง ONE 31)
63	คุณบุศรา คตสำโรง	ผู้จัดการแผนกปฏิบัติการ ออกอากาศ	บริษัท ดีเอ็น บรอดคาสท์ จำกัด (นิวทีวีช่อง18)
64	คุณศิริวรรณ มังกรงาม	เจ้าหน้าที่จัดผังรายการ	บริษัท ดีเอ็น บรอดคาสท์ จำกัด (นิวทีวีช่อง18)
65	คุณปิยาภรณ์ วิณะคุปต์	นักประชาสัมพันธ์ชำนาญการ	สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (ช่อง โทรทัศน์รัฐสภา)
66	คุณวิศรดา วรรณขจร	พิธีกรดำเนินรายการ	สถานีวิทยุโทรทัศน์รัฐสภา (ช่อง โทรทัศน์รัฐสภา)
67	คุณผกาชาติ มูลิเกิด	เจ้าหน้าที่ควบคุมการ ออกอากาศอาวุโส	บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) (ช่อง MCOT HD)
68	คุณมานิตย์ ทัศนสุวรรณ	ผู้จัดการส่วนควบคุมการ ออกอากาศ	บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) (ช่อง MCOT HD)
69	คุณอนุสรณ์ เนียมหมวด	วิศวกรอาวุโส	บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) (ช่อง MCOT HD)
70	คุณสุรศักดิ์ หารราชสิทธิ์	หัวหน้าฝ่ายจัดรายการ	สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย (ช่อง NBT)
71	คุณกองพล วิสุทธิแพทย์	นักสื่อสารมวลชนชำนาญ ส่วน ผลิตรายการ	สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย (ช่อง NBT)
72	คุณธนัส วงษ์ธัญการ	รักษาการผู้อำนวยการ ห้องควบคุมการออกอากาศ	สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย (ช่อง NBT)
73	คุณรุ่งโรจน์ จรัสแจ่มแก้ว	ผู้อำนวยการฝ่ายออกอากาศ	บริษัท อมรินทร์ เทเลวิชั่น จำกัด (ช่อง Amarin TV HD)
74	คุณเพียงศักดิ์ ศรีพรหม	Broadcast and Production Support Department Manager	บริษัท อมรินทร์ เทเลวิชั่น จำกัด (ช่อง Amarin TV HD)
75	คุณกมลวีชร แก้วเกตุ	Planning Program officer	บริษัท อมรินทร์ เทเลวิชั่น จำกัด (ช่อง Amarin TV HD)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
76	ร.ท.ธนภณ หนูนภักดี		สถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก (ช่อง ททบ. 5)
77	คุณณัฐริชา ปาริฉัตรกุล	ฝ่ายพัฒนารายการและรายได้ แผนกรายการ	สถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก (ช่อง ททบ. 5)
78	คุณประวัตติ พองจามร	ผู้อำนวยการอาวุโส ฝ่าย เทคนิค	บริษัท เอ็นบีซี เน็กซ์ วิชั่น จำกัด (ช่อง Nation TV)
79	คุณเกียรติศักดิ์ การุณ	วิศวกร	บริษัท เอ็นบีซี เน็กซ์ วิชั่น จำกัด (ช่อง Nation TV)
80	คุณสุวิทย์ ไพบูลย์	ผู้จัดการส่วนวิศวกรรมและ ออกอากาศ	บริษัท บางกอก มีเดีย แอนด์ บรอด คาสติ้ง จำกัด (ช่อง PPTV)
81	คุณนิธิตา ภัคดิพัฒน์เจริญ	Content Coordinator	บริษัท บางกอก มีเดีย แอนด์ บรอด คาสติ้ง จำกัด (ช่อง PPTV)
82	คุณวรรณวิไล ยาป็น	ผู้จัดการรายการคุยข่าว	บริษัท อาร์.เอส.เทเลวิชั่น จำกัด (ช่อง 8)
83	คุณเกรียงไกร สิริกาญจนวัฒน์	ผู้อำนวยการฝ่ายข่าว	บริษัท อาร์.เอส.เทเลวิชั่น จำกัด (ช่อง 8)
84	คุณทัชชญา ชัยเมืองมูล	program development	บริษัท จีเอ็มเอ็ม แชนแนล จำกัด (ช่อง GMM 25)
85	คุณอรศิรา คงเสรีดำรง		ไทยรัฐทีวี
86	คุณบัณฑิต แก้วดวงเพ็ญ	program editor	ไทยรัฐทีวี
87	คุณกมลวิชร แก้วเกตุ	Planning Program editor	อมรินทร์ทีวี
88	คุณปรเมษฐ์ เศรษฐสุวรรณ	VP, Corporate affairs	Bright TV
89	คุณเอกวุฒิ สุวรรณหวง	ผช.ผจก.แผนกออกอากาศ	Bright TV
90	คุณพงศวิทย์ มีเนตรทิพย์	หัวหน้าส่วนเทคนิคออกอากาศ	Bright TV
91	คุณนัชชา ศรีคณาพงษ์	ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารการ ออกอากาศ	VOICE TV
92	คุณไพศาล ทองใบ	broadcasting engineer	บริษัท จีเอ็มเอ็ม แชนแนล จำกัด (ช่อง GMM 25)
93	คุณทวีวัช บูริมสิทธิชัย	ฝ่ายกำกับดูแล	บริษัท จีเอ็มเอ็ม แชนแนล จำกัด (ช่อง GMM 25)
94	คุณก้องเกียรติ สิริกาญจน วัฒน์	บรรณาธิการรายการ ผู้จัดการ สถานี TNN24	TNN24
95	คุณอัครพันธ์ ตระกูลเพชรไกร	โปรดิวเซอร์	TNN24
96	คุณหรรษา ลิ้มกริยาไกร	ผู้จัดการ	workpoint

ภาคผนวก ง.

แบบสอบถามการทดสอบกลุ่มผู้ใช้งานคนพิการทางการได้ยิน

ภาคผนวก ง. 1 แบบสอบถามบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับ
เวลาออกอากาศแบบปิด ครั้งที่ 1

แบบสอบถามบริการคำบรรยายแทนเสียงในช่วงเวลาเดียวกัน
หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศแบบปิด

วันที่ 8 พฤศจิกายน 2560

ณ สถานีโทรทัศน์ ไทยพีบีเอส

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ หญิง ชาย
2. อายุ ปี
3. ระดับการศึกษา
 น้อยกว่าประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา
 ปริญญาตรี ปริญญาโท สูงกว่าปริญญาโท
4. ประเภทความพิการ
 หูตึง หูหนวก ไม่มีความพิการ
5. วิธีการสื่อสารที่ท่านใช้ในชีวิตประจำวัน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 ภาษามือ การอ่านริมฝีปาก
 การอ่านข้อความ การพูดเพราะใช้เครื่องช่วยฟัง
6. ท่านมีทักษะการอ่านหนังสืออย่างไร (ประเมินตนเอง)
 อ่านไม่ได้ อ่านได้เล็กน้อย อ่านได้ปานกลาง
 อ่านได้ดี อ่านได้ดีมาก

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงก่อนการทดสอบครั้งนี้

7. ก่อนหน้านี้ ท่านเคยใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงหรือไม่
- เคย ไม่เคย (ไปส่วนที่ 3)
8. ท่านเคยใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงผ่านทางช่องทางใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ห้องเรียน ประชุม/สัมมนา
- โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต/ยูทูป (Internet/YouTube)
9. ใน 1 เดือน ท่านใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงบ่อยแค่ไหน
- น้อยกว่า 1 ครั้ง 1- 2 ครั้ง 3 -4 ครั้ง มากกว่า 4 ครั้ง

ส่วนที่ 3 คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 1)

ตอบคำถามข้อ 10 – 13

10. เหตุการณ์ในข่าวเกิดขึ้นที่ไหน
- ก) สวนสาธารณะ
- ข) สนามหลวง
- ค) สนามกีฬา
- ง) โรงเรียน
11. กิจกรรมในข่าวเป็นกิจกรรมอะไร
- ก) การเข้าชมนิทรรศการพระเมรุมาศ
- ข) การเข้ากราบถวายบังคมพระบรมศพ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช พระบรมมหาราชวัง
- ค) การลงทะเบียนอาสาเฉพาะกิจ งานพระราชพิธีถวายพระเพลิงพระบรมศพฯ
- ง) การวางดอกไม้จันทน์ในพิธีถวายพระเพลิงพระบรมศพพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช
12. ผู้ที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ต้องเข้าแถวรอเป็นเวลานานเท่าใด
- ก) 15 นาที
- ข) 1 ชั่วโมง
- ค) 8 ชั่วโมง
- ง) 1 วัน

13. ท่านสามารถอ่านเนื้อหาคำบรรยายแทนเสียงที่แสดงได้ทันหรือไม่

อ่านทันทั้งหมด

อ่านทันเป็นส่วนใหญ่

อ่านทันบางส่วน

อ่านไม่ทัน

เพราะ (โปรดระบุเหตุผล)

ส่วนที่ 4 คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 2)

ตอบคำถามข้อ 14 – 16

14. ภาคใดที่ต้องระวังฝนตกหนัก

ก) ภาคเหนือ

ข) ภาคอีสาน

ค) ภาคกลาง

ง) ภาคใต้

15. จุดที่มีสีส้มและสีแดง หมายความว่าสภาพอากาศเป็นอย่างไร

ก) อากาศร้อนถึงร้อนมาก

ข) ฝนตกหนักถึงหนักมาก

ค) อากาศหนาวถึงหนาวมาก

ง) อากาศเย็นและมีฝนเล็กน้อย

16. ท่านสามารถอ่านเนื้อหาคำบรรยายแทนเสียงที่แสดงได้ทันหรือไม่

อ่านทันทั้งหมด

อ่านทันเป็นส่วนใหญ่

อ่านทันบางส่วน

อ่านไม่ทัน

เพราะ (โปรดระบุเหตุผล)

ส่วนที่ 5 คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 3)

ตอบคำถามข้อ 17 – 21

17. กิจกรรมในข่าวเป็นกิจกรรมอะไร

- ก) การตรวจสอบสุขภาพฟรี ให้กับประชาชน
- ข) การบริจาคเงินและสิ่งของ ช่วยเหลือน้ำท่วม
- ค) การลงทะเบียน อาสาเฉพาะกิจ งานพระราชพิธีถวายพระเพลิงพระบรมศพฯ
- ง) การเข้ากราบถวายบังคมพระบรมศพฯ

18. ผู้ที่สนใจสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ที่ใดบ้าง

- ก) ที่ว่าการอำเภอ
- ข) สถานีตำรวจ
- ค) โรงเรียน
- ง) โรงพยาบาล

19. เอกสารใดที่ต้องเตรียมมาเพื่อเข้าร่วมกิจกรรม

- ก) บัญชีธนาคาร
- ข) ทะเบียนบ้าน
- ค) บัตรประชาชน
- ง) ใบรับรองแพทย์

20. ท่านสามารถอ่านเนื้อหาคำบรรยายแทนเสียงที่แสดงได้ทันหรือไม่

- อ่านทันทั้งหมด
- อ่านทันเป็นส่วนใหญ่
- อ่านทันบางส่วน
- อ่านไม่ทัน

เพราะ (โปรดระบุเหตุผล)

21. ท่านยอมรับข้อผิดพลาดของคำบรรยายแทนเสียงที่สังเกตเห็นได้มากน้อยแค่ไหน

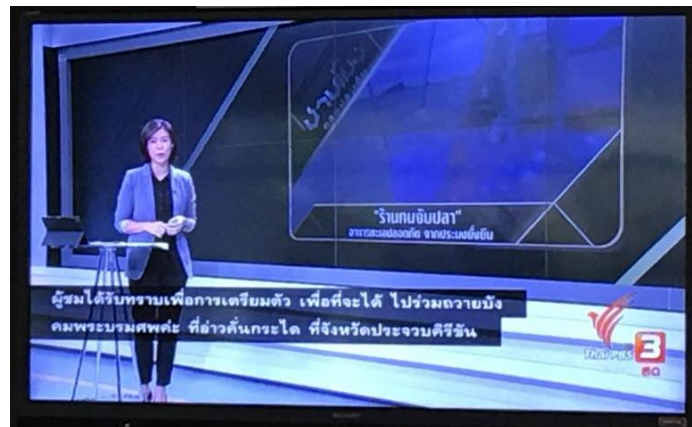
- ยอมรับได้มากที่สุด
- ยอมรับได้มาก
- ยอมรับได้ค่อนข้างน้อย
- ไม่ยอมรับ

เพราะ (โปรดระบุเหตุผล)

ส่วนที่ 6 คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 4)

22. ท่านชอบการวางคำบรรยายแทนเสียงที่ตำแหน่งใดของจอโทรทัศน์

- ด้านล่างของจอโทรทัศน์ (คลิปที่ 1 – 3)



เพราะ

- ด้านบนของจอโทรทัศน์ (คลิปที่ 4)



เพราะ

วางที่ตำแหน่งใดของจอโทรทัศน์ก็ได้ เพราะ

.....
.....

ส่วนที่ 7 ข้อเสนอแนะในการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง

23. ท่านอยากให้บริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการโทรทัศน์ มีการปรับปรุงบริการอย่างไรบ้าง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ภาคผนวก ง. 2 แบบสอบถามบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกับ
เวลาออกอากาศแบบปิด ครั้งที่ 2

แบบสอบถามบริการคำบรรยายแทนเสียงในระยะเวลาเดียวกัน
หรือใกล้เคียงกับเวลาออกอากาศแบบปิด
วันที่ 7 ธันวาคม 2560
สถานีโทรทัศน์ ไทยพีบีเอส

ส่วนที่ 1: ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ ปี
3. ระดับการศึกษา
 น้อยกว่าประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา/ปวช.
 ปริญญาตรี/ปวส. ปริญญาโท สูงกว่าปริญญาโท
4. ประเภทความพิการ
 หูตึง หูหนวก ไม่มีความพิการ
5. วิธีการสื่อสารที่ท่านใช้ในชีวิตประจำวัน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
 ภาษามือ การอ่านริมฝีปาก การอ่านข้อความ
 การพูดเพราะใช้เครื่องช่วยฟัง การพูดออกเสียงปกติ
6. ท่านมีทักษะการอ่านหนังสืออย่างไร (ประเมินตนเอง)
 อ่านไม่ได้ อ่านได้เล็กน้อย อ่านได้ปานกลาง
 อ่านได้ดี อ่านได้ดีมาก

ส่วนที่ 2: คำถามเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงก่อนการประชุมครั้งนี้

7. **ก่อนหน้านี้** ท่านเคยใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงหรือไม่
- เคย (กรุณาตอบข้อ 7 – 8) ไม่เคย (ข้ามไปตอบส่วนที่ 3)
8. ท่านเคยใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงผ่านทางช่องทางใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ห้องเรียน ประชุม/สัมมนา
- โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต/ยูทูป (Internet/YouTube)
9. **ใน 1 เดือน** ท่านใช้บริการคำบรรยายแทนเสียงบ่อยแค่ไหน
- น้อยกว่า 1 ครั้ง 1- 2 ครั้ง 3 -4 ครั้ง มากกว่า 4 ครั้ง

ส่วนที่ 3: คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด

คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 1) [ตอบคำถามข้อ 10]

10. ท่านมีความเห็นว่าการแสดงผลแบบใดอ่านได้ง่ายกว่ากัน

- แบบที่ 1
- แบบที่ 2

เพราะ

คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 2) [ตอบคำถามข้อ 11]

11. ท่านมีความเห็นว่าการแสดงผลแบบใดอ่านได้ง่ายกว่ากัน

- แบบที่ 1
- แบบที่ 2

เพราะ

คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 3) [ตอบคำถามข้อ 12]

12. เมื่อเปรียบเทียบกับคลิปก่อนหน้านี้ (คลิปที่ 2) ท่านมีความเห็นว่าการแสดงผลแบบใดอ่านได้ง่ายกว่ากัน

คำบรรยายที่รองพื้นหลังสีดำ



คำบรรยายที่ไม่รองพื้นหลังสีดำ



เพราะ

คำถามจากการดูรายการโทรทัศน์ที่มีคำบรรยายแทนเสียงแบบปิด (คลิปที่ 4) [ตอบคำถามข้อ 13]

13. ท่านยอมรับข้อผิดพลาดของคำบรรยายแทนเสียงที่สังเกตเห็นได้มากน้อยแค่ไหน

- ยอมรับได้มากที่สุด ยอมรับได้มาก
 ยอมรับได้ค่อนข้างน้อย ไม่ยอมรับ

เพราะ

ส่วนที่ 4: ข้อเสนอแนะในการจัดทำบริการคำบรรยายแทนเสียง

14. ท่านเห็นว่าควรจัดให้มีบริการคำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์ประเภทใดบ้าง โปรดเรียงลำดับ 3 ลำดับ

[ประเภทรายการโทรทัศน์ มีดังนี้ รายการข่าว/สารคดี/ละคร/รายการบันเทิง (เกมโชว์/รายการวาไรตี้)/รายการสนทนา/รายการถ่ายทอดสด (กีฬา พระราชพิธี พยากรณ์อากาศ)/รายการแข่งขัน
ตอบปัญหาเชิงความรู้]

- ลำดับที่ 1
- ลำดับที่ 2
- ลำดับที่ 3

15. ท่านอยากให้บริการคำบรรยายแทนเสียงสำหรับรายการโทรทัศน์ มีการปรับปรุงบริการอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

16. นักเรียนหูหนวก หูตึง ผู้ปกครอง และครูที่โรงเรียน ควรทำอย่างไรเพื่อให้ใช้ประโยชน์คำบรรยายแทนเสียงในรายการโทรทัศน์ได้มากขึ้น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- นักเรียนหูหนวก หูตึง ฝึกการอ่าน การเขียนภาษาไทยด้วยตัวเองให้มากขึ้น
- ผู้ปกครอง ช่วยสอนนักเรียนหูหนวก หูตึง นอกห้องเรียน ให้มากขึ้น
- ครูที่โรงเรียน เพิ่มการเรียน การสอน ภาษาไทย ให้มากขึ้น
- อื่น ๆ

.....

.....

รายชื่อผู้จัดทำรายงาน

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. นายโยธิน สิทธิบัติกุล | ส.ส.ท. |
| 2. นายธนกร สุขใส | ส.ส.ท. |
| 3. นายสุชาติ อรุณนิธิกุล | ส.ส.ท. |
| 4. นางนราทร สาระศาลิน | ส.ส.ท. |
| 5. นางสาวเมธยา สุดใจ | ส.ส.ท. |
| 6. นางสาววันทนีย์ พันธชาติ | เนคเทค |
| 7. นายณัฐนันท์ ทัดพิทักษ์กุล | เนคเทค |
| 8. นางสาวอนันต์ลดา โชติมงคล | เนคเทค |
| 9. นางกมลพรรณ พันพื้ง | เนคเทค |
| 10. นางสาวสุภาพันธุ์ เกตุคำ | เนคเทค |
| 11. นางสาวสุธีภรณ์ สันจรียา | เนคเทค |
| 12. นางสาวสุพิชชา เอกระ | เนคเทค |
| 13. นายวีระ ชิตชอบ | ห้างหุ้นส่วนจำกัด นีว่า เทคโนโลยี |